

**ANALISIS PROSES MENYELESAIKAN MASALAH
ALJABAR MENGGUNAKAN *ONTO SEMIOTIC
APPROACH* (OSA) SISWA DIBEDAKAN BERDASARKAN
GAYA KOGNITIF**

SKRIPSI

Oleh:
Muhammad Faizul Humami Ula
NIM D04214014



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
NOVEMBER 2018**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Faizul Humami Ula
NIM : D04214014
Jurusan/Prodi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa ini plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 08 November 2018
Yang membuat pernyataan



Muhammad Faizul Humami Ula
NIM. D04214014

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skrripsi oleh Muhammiad Fatzul Humam Ula ini telah dipertahankan di
depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 08 November 2018



Dekan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Dekan,

Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.Ag., M.Pd.I

NIP. 196301231993031002

Tim Penguji
Penguji I.

Agus Prasetyo Kurniawan, M.Pd

NIP. 198303212001041009

Penguji II.

Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007

Penguji III.

Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd

NIP. 196507312000031002

Penguji IV.

Maunah Setyawati, M.Si

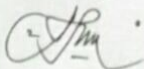
NIP. 197411042008012008

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :
Nama : Muhammad Faizul Humami Ula
NIM : D04214014
Judul : Analisis Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar
Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa
Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif
Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan.

Surabaya, Nopember 2018

Pembimbing I,



Dr. H. A. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002

Pembimbing II,



Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax 031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : MUHAMMAD FAIZUL HUMAMI ULA
NIM : D04214014
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/PMIPA
E-mail address : m.fairul.12d@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

ANALISIS PROSES MENYELESAIKAN MASALAH ALJABAR MENGGUNAKAN

ONTO SEMIOTIC APPROACH (OSA) SISWA DIBEDAKAN BERDASARKAN

GAYA KOGNITIF

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 08 November 2018

Penulis

(Muhammad Fairul Humami Ula)

Analisis Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif

Oleh:

Muhammad Faizul Humami Ula

ABSTRAK

Proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) adalah proses menemukan jawaban soal non rutin tentang aljabar menggunakan pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan makna dari objek matematika. OSA memiliki langkah-langkah menyelesaikan masalah yang meliputi: (a) Mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian yang dapat dilakukan, (b) Mendeskripsikan penyelesaian secara matematik, (c) Mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui secara rinci proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD).

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 4 orang yang diambil dari siswa kelas VIII-A di MTs Negeri 1 Sidoarjo pada semester Genap tahun ajaran 2017/2018 yang telah diberikan *Group Embedded Figures Test* (GEFT) untuk membedakan siswa bergaya kognitif FI dan FD. Pengumpulan data dengan tugas tertulis dan wawancara. Tugas tertulis dan wawancara dianalisis berdasarkan indikator proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA. Objek matematika dalam OSA untuk menyelesaikan masalah menurut Juan D. Godino dan tahapan proses menyelesaikan masalah berdasarkan Vicenc Font.

Berdasarkan tujuan penelitian, hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah deskripsi proses menyelesaikan masalah aljabar siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* pada setiap objek matematika yang meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen yang terdapat di setiap tahapan menyelesaikan masalah. Selain itu, diperoleh juga perbedaan dan persamaan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

Kata Kunci: *Onto Semiotic Approach* (OSA), *Group Embedded Figures Test* (GEFT), Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*.

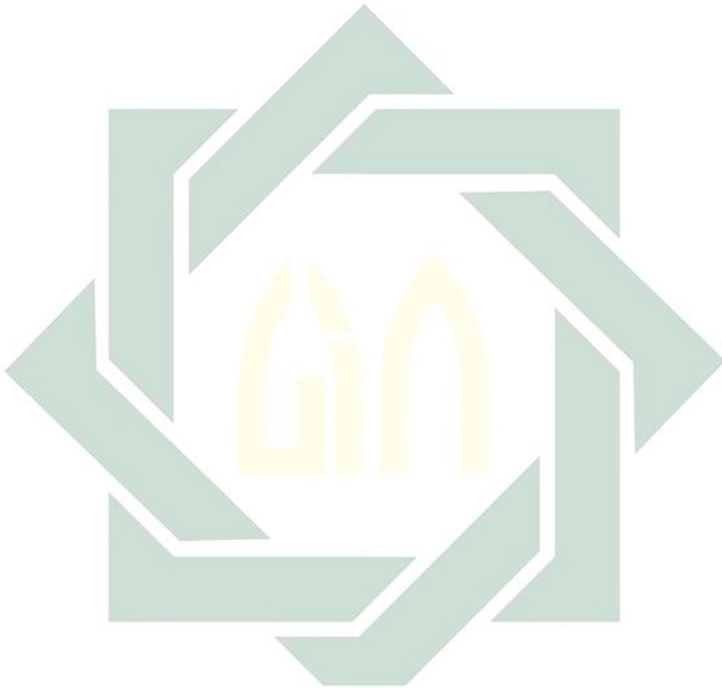
DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Batasan Penelitian	6
F. Definisi Operasional.....	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 8
A. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA).....	8
1. Penyelesaian Masalah Aljabar	8
a. Masalah	8
b. Penyelesaian Masalah	10
c. Penyelesaian Masalah Aljabar.....	11
2. Objek Matematika	13
a. Memiliki Objek Kajian yang Abstrak	14
b. Bertumpu Pada Kesepakatan.....	16
c. Berpola Pikir Deduktif	16
d. Konsisten Dalam Sistemnya.....	16
e. Memiliki Simbol yang Kosong Dari Arti	17
f. Memperhatikan Semesta Pembicaraan.....	17
3. <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA)	19
4. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA)	30

B.	Gaya Kognitif.....	44
1.	Gaya Kognitif <i>Field Independent</i>	46
2.	Gaya Kognitif <i>Field Dependent</i>	47
C.	Hubungan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) dan Gaya Kognitif	51
BAB III	METODE PENELITIAN.....	63
A.	Jenis Penelitian	63
B.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	63
C.	Subjek dan Objek Penelitian.....	63
1.	Subjek Penelitian	63
2.	Objek Penelitian.....	65
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	65
1.	Teknik Pengumpulan Data.....	65
2.	Instrumen	66
E.	Keabsahan Data	67
F.	Teknik dan Analisis Data.....	67
G.	Prosedur Penelitian	75
BAB IV	HASIL PENELITIAN	77
A.	Proses Penyelesaian Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Subjek Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI)	77
1.	Subjek FI1	77
a.	Deskripsi Data Subjek FI1	77
b.	Analisis Data Subjek FI1.....	101
c.	Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FI1	115
2.	Subjek FI2	123
a.	Deskripsi Data Subjek FI2	123
b.	Analisis Data Subjek FI2.....	145
c.	Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FI2	160
3.	Perbandingan Data Subjek FI1 dan Subjek FI2 dalam Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA	167

B.	Proses Penyelesaian Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Subjek Bergaya Kognitif <i>Field Dependent</i> (FD)	186
1.	Subjek FD1	186
a.	Deskripsi Data Subjek FD1	186
b.	Analisis Data Subjek FD1	209
c.	Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FD1	224
2.	Subjek FD2	230
a.	Deskripsi Data Subjek FD2	230
b.	Analisis Data Subjek FD2	251
c.	Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FD2	265
3.	Perbandingan Data Subjek FD1 dan Subjek FD2 dalam Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA	271
C.	Perbedaan dan Persamaan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) dan <i>Field Dependent</i> (FD)	286
BAB V PEMBAHASAN		298
A.	Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) di MTs Negeri 1 Sidoarjo	298
B.	Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Dependent</i> (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo	300
C.	Perbedaan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) dan <i>Field Dependent</i> (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo	301
D.	Persamaan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) dan <i>Field Dependent</i> (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo	305
E.	Diskusi Hasil Penelitian	308
F.	Kelemahan Penelitian	309

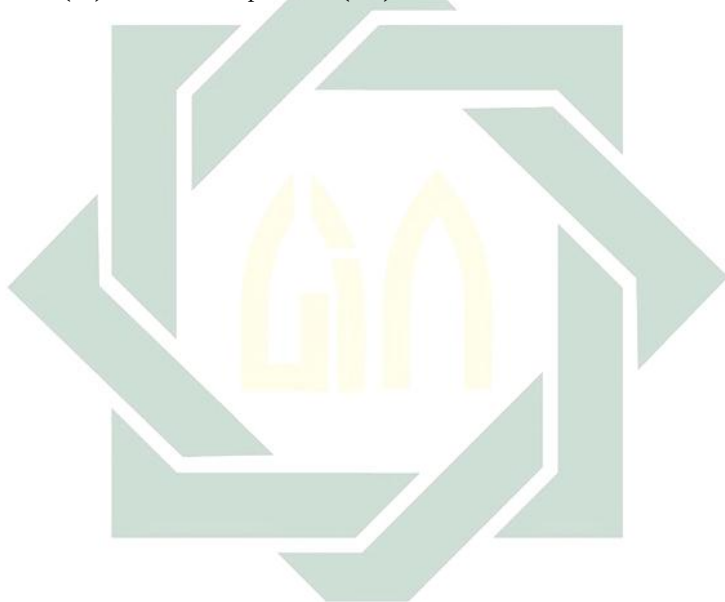
BAB VI PENUTUP	310
A. Simpulan.....	310
B. Saran.....	315
DAFTAR PUSTAKA	316
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

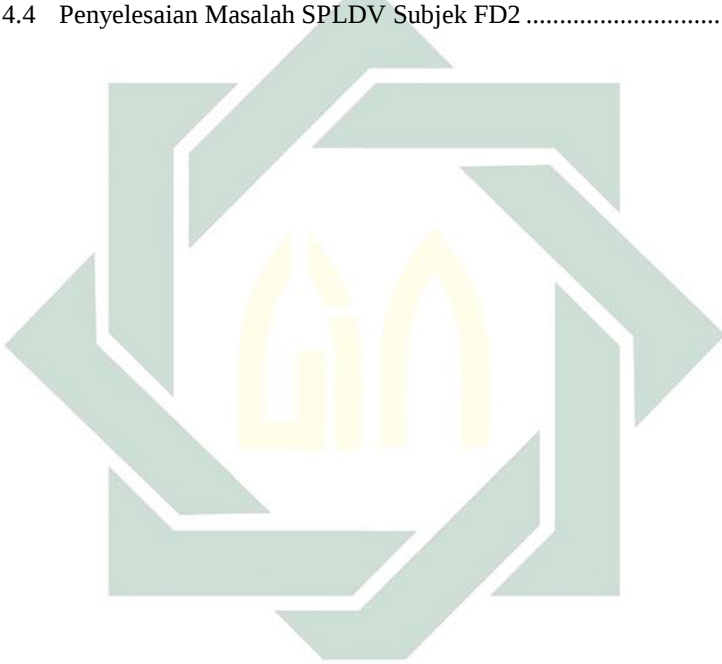
2.1	Konfigurasi Kognitif dari <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA).....	23
2.2	Objek Matematika dalam <i>Onto Semiotic Approach</i> Menurut Neto	25
2.3	Deskripsi Objek Matematika dalam <i>Onto Semiotic Approach</i> Pada Pengajaran Statistika Menurut Godino, Batanero dan Font.....	26
2.4	Hasil Penelitian Afifah Pemahaman Siswa SMA Berdasarkan Pendekatan <i>Onto Semiotik</i> dalam Menyelesaikan Masalah Statistika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan <i>Gender</i>	27
2.5	Perbandingan Objek Matematika dalam <i>Onto Semiotic Approach</i>	28
2.6	Indikator Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA)	34
2.7	Perbedaan Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD	49
2.8	Perbedaan Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD Menurut Crowl, et.al	50
2.9	Indikator Proses Menyelesaikan Masalah SPLDV Menggunakan <i>Onto Semiotic Approach</i> (OSA) Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Dependent</i> (FD).....	54
3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	63
3.2	Daftar Subjek Penelitian	65
3.3	Daftar Validator Instrumen Penelitian	67
3.4	Kategori Pencapaian Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif	68
4.1	Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Subjek FI1	115
4.2	Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Subjek FI2	160
4.3	Perbandingan Data Subjek FI1 dan Subjek FI2 dalam Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA	168
4.4	Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada Pokok Bahasan SPLDV Menggunakan OSA Subjek FD1.....	224
4.5	Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Subjek FD2.....	266
4.6	Perbandingan Data Subjek FD1 dan Subjek FD2 dalam Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA.....	272

4.7	Perbandingan Data Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) dan <i>Field Dependent</i> (FD).....	286
5.1	Perbedaan Kecenderungan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) dan <i>Field Dependent</i> (FD).....	301
5.2	Persamaan Kecenderungan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Bergaya Kognitif <i>Field Independent</i> (FI) dan <i>Field Dependent</i> (FD).....	305



DAFTAR GAMBAR

2.1	Konfigurasi Objek Matematika dalam <i>Onto Semiotic Approach</i> ..	22
3.1	Diagram Proses Pemilihan Subjek.....	64
4.1	Penyelesaian Masalah Aljabar Subjek FI1	78
4.2	Penyelesaian Masalah Aljabar Subjek FI2	123
4.3	Penyelesaian Masalah SPLDV Subjek FD1	187
4.4	Penyelesaian Masalah SPLDV Subjek FD2	230



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum 2013 menetapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang penting dalam pembelajaran matematika, hal ini terlihat pada kompetensi dasar yang dimuat dalam standar isi pendidikan dasar dan menengah Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013. Kompetensi dasar tersebut menyebutkan bahwa siswa diharapkan dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah¹. Selain itu, pentingnya kemampuan pemecahan masalah juga dipaparkan oleh Henningsen dan Stein bahwa “*much discussion and concern have been focused on limitations in students conceptual understanding as well as on their thinking, reasoning and problem solving skills in mathematics*”². Sehingga kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap siswa.

Salah satu cabang matematika yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah adalah aljabar³. Aljabar merupakan cabang matematika yang mempelajari penyederhanaan dan pemecahan masalah dengan menggunakan simbol atau huruf-huruf tertentu (variabel)⁴. Suatu sistem persamaan atau bentuk relasi “sama dengan” dalam bentuk aljabar yang memiliki dua variabel dan berpangkat satu disebut sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV).

Penelitian Minaldi menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah SPLDV siswa masih cukup rendah. Hal tersebut dikarenakan oleh beberapa faktor diantaranya adalah siswa

¹ Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, 54.

² Henningsen M. & Stein M. K., *Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom-Based Factors That Support and Inhibit High-Level Mathematical Thinking and Reasoning*, Journal for Research in Mathematics Education, 1997, Vol. 28, No. 5, 524-549.

³ Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah, 118.

⁴ Glover, D, 2004, seri ensiklopedia anak A-Z matematika, bandung pt.grafindo media pratama

tidak memahami makna kata dalam soal, sehingga siswa sering melakukan kesalahan dalam mengubah kalimat cerita menjadi kalimat simbol matematika⁵. Siswa juga melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan metode yang digunakan, dengan kata lain siswa salah dalam menggunakan metode dan tidak memahami prinsip termasuk tidak mengetahui asal usul prinsipnya. Selain itu, siswa juga sering melakukan kesalahan dalam proses perhitungan⁶. Uraian di atas menunjukkan adanya ketidakpahaman siswa terhadap simbol-simbol, konsep dan prosedur yang digunakan agar dapat memecahkan masalah SPLDV. Sehingga penelitian ini difokuskan pada pemecahan masalah aljabar dengan pokok bahasan SPLDV.

Simbol-simbol yang digunakan dalam memecahkan masalah SPLDV merupakan salah satu bahasa matematika⁷. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Godino, Batanero dan Font yang menyebutkan bahwa bahasa matematika meliputi istilah, simbol, tanda, grafik, gambar, dan notasi. Sedangkan Neto berpendapat bahwa bahasa merupakan salah satu objek matematika. Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa simbol-simbol yang digunakan dalam memecahkan masalah SPLDV merupakan objek matematika.

Salah satu pendekatan *problem solving* atau pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan objek matematika adalah *onto semiotic approach*⁸. Godino mengatakan bahwa *onto semiotic approach* merupakan pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan makna dari objek matematika⁹. Sehingga dapat dikatakan bahwa *onto semiotic approach* merupakan pendekatan pemecahan masalah.

Dalam kegiatan menyelesaikan masalah, *onto semiotic approach* memiliki objek matematika yang luas. Objek matematika

⁵ Qori Isla Minaldi, Halini, Silvia, *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Va Riabel di Kelas VIII SMP*, Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan.

⁶ Ibid.

⁷ Ibid.

⁸ Dian Septi N. A., Dian Septi N. A., Disertasi Doctor: “Pemahaman Siswa Sma Berdasarkan Pendekatan Onto-Semiotik dalam Menyelesaikan Masalah Statistika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Gender”, (Surabaya: UNESA, 2017), 9.

⁹ Godino, J. D., Batanero, C. 2007. *The onto semiotic approach to Research in Mathematics Education*. The International Journal on Mathematics Education 2007, Vol. 39 (1-2): 127-135.

yang dimaksud meliputi bahasa (istilah, ungkapan, notasi, tabel, grafik, dan lain-lain), situasi masalah (masalah atau aplikasi tambahan dalam matematika), konsep (merupakan ide-ide dalam matematika), prosedur (strategi yang digunakan), proposisi (suatu pernyataan), komputasi (penggunaan rumus dan keterampilan menghitung), tindakan, sifat-sifat, argumen (pendapat yang digunakan untuk menjelaskan konsep dan memvalidasi proposisi), dan hubungan¹⁰. Sehingga *onto semiotic approach* dalam penelitian ini digunakan untuk mengungkap pemahaman siswa terhadap makna objek matematika yang meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen dalam menyelesaikan masalah.

Afifah mengungkapkan bahwa pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berbeda-beda. Salah satu faktor yang mempengaruhi hal tersebut terjadi adalah gaya kognitif yang dimiliki oleh setiap siswa¹¹. Gaya kognitif yang dimaksud adalah kebiasaan siswa yang cenderung konsisten dalam berpendapat dan menyelesaikan suatu masalah. Setiap siswa memiliki karakteristik dalam menyelesaikan suatu masalah dengan cara yang berbeda¹². Sehingga dapat dikatakan bahwa gaya kognitif siswa berpengaruh pada pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah.

Rahman menyatakan bahwa salah satu dimensi gaya kognitif adalah berdasarkan aspek psikologis. Gaya kognitif berdasarkan aspek tersebut dibedakan menjadi dua yaitu *Field Dependent* (FD) dan *Field Independent* (FI)¹³. Secara umum karakteristik seseorang yang memiliki gaya kognitif FD cenderung memandang masalah secara global dan mudah dipengaruhi oleh latar belakang dari konteks sekitarnya. Sedangkan seseorang yang memiliki gaya kognitif FI cenderung menginterpretasikan masalah secara analitik

¹⁰ Dian Septi N. A., Op. Cit., halaman 5.

¹¹ Dian Septi Nur Afifah, 2011, profil pemahaman siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif, proceeding seminar nasional UNESA Surabaya.

¹² Zainal abidin, *intuisi dalam pembelajaran matematika (konstruksi pemecahan masalah divergen dengan gaya kognitif field independent dan field dependent)*, (Jakarta: Lentera ilmu cendekia, 2015), 65.

¹³ Witkin H. , Moore. C. A., Goodenough. D. R., Cox. P. W. (1977). Field dependent and field independent cognitif style and their educational. *Review of Education Research* Winter, Vol. 47, No.1, Page 1-64.

dan tidak dipengaruhi oleh latar belakang dari konteks sekitar¹⁴. Berdasarkan kedua karakteristik gaya kognitif tersebut, dalam penelitian ini dimungkinkan adanya perbedaan bahkan persamaan proses menyelesaikan masalah aljabar siswa menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif FD dan FI.

Berdasarkan uraian di atas, *onto semiotic approach* menjadi salah satu inovasi yang digunakan untuk menganalisis pemahaman siswa dalam memecahkan masalah SPLDV dengan memperhatikan faktor gaya kognitif. Sehingga memberikan kontribusi keilmuan tentang deskripsi pemahaman siswa SMP berdasarkan *onto semiotic approach* dalam menyelesaikan masalah SPLDV berdasarkan gaya kognitif.

Hasil penelitian pendahulu yang dilakukan oleh Afifah menunjukkan adanya perbedaan pemahaman siswa SMA dalam menyelesaikan masalah statistika ditinjau dari gaya kognitif¹⁵. Namun penelitian yang dilakukan tersebut pada subjek siswa SMA dan hanya sebatas mengetahui perbedaannya. Perlu adanya pembahasan bagaimana gambaran perbedaan dan persamaan terhadap pemahaman siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika dibedakan berdasarkan gaya kognitif. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif *field independent*?
2. Bagaimana proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif *field dependent*?

¹⁴ Witkin H. , Moore. C. A., Goodenough. D. R., Cox. P. W. (1977). Field dependent and field independent cognitif style and their educational. *Review of Education Research* Winter, Vol. 47, No.1, Page 1-64.

¹⁵ Dian Septi N. A., Op. Cit., hal 537-543.

3. Bagaimana perbedaan dan persamaan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif *field independent*
2. Mendeskripsikan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif *field dependent*
3. Mendeskripsikan perbedaan dan persamaan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent*

D. Manfaat Penelitian

Penelitian tentang proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru sebagai salah satu bahan acuan untuk mendesain proses pembelajaran yang mendorong kemampuan menyelesaikan masalah siswa berdasarkan *onto semiotic approach*. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dapat meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV.
2. Bagi peneliti menambah wawasan mengenai proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok materi SPLDV menggunakan *onto semiotic approach* siswa SMP bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.
3. Bagi peneliti lain sebagai landasan dalam melakukan penelitian serupa mengenai proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok materi SPLDV menggunakan *onto semiotic approach* siswa SMP bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

E. Batasan Penelitian

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian maka perlu batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan penelitian ini sebagai berikut:

1. *Onto semiotic approach* (OSA) adalah pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan makna dari objek matematika. Langkah-langkah menyelesaikan masalah menggunakan OSA meliputi pendapat menurut Vicenc Font, Tania Gusmao, Luis Radford, dan R. Bjuland. Sedangkan dalam penelitian ini, langkah-langkah menyelesaikan masalah berdasarkan pendapat Vicenc Font yang meliputi: (a) Mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian yang dapat dilakukan, (b) Mendeskripsikan penyelesaian secara matematik, (c) Mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian.
2. Objek matematika dalam *onto semiotic approach* (OSA) meliputi situasi, masalah, bahasa, aturan, definisi, tindakan, sifat-sifat, konsep, prosedur, komputasi, algoritma, penaksiran, proposisi, argument, dan hubungan. Sedangkan objek matematika dalam penelitian ini meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen.
3. Masalah aljabar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah masalah yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).
4. Gaya kognitif dapat dibedakan menjadi dua yaitu pertama berdasarkan perbedaan aspek psikologis yang terdiri atas *field dependent* dan *field independent*, kedua berdasarkan waktu pemahaman konsep yang terdiri atas gaya impulsif dan reflektif. Sedangkan dalam penelitian ini gaya kognitif yang digunakan adalah didasarkan pada perbedaan secara psikologis.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, maka perlu dijelaskan beberapa istilah yang didefinisikan sebagai berikut:

1. Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti secara keseluruhan.

2. Proses adalah serangkaian langkah sistematis untuk mencapai hasil yang diinginkan.
3. Masalah SPLDV merupakan suatu soal non rutin tentang sistem persamaan yang memiliki variabel dan pangkat satu yang tidak dapat langsung diselesaikan dengan prosedur rutin.
4. Proses menyelesaikan masalah SPLDV adalah langkah yang sistematis untuk menemukan jawaban soal non rutin tentang sistem persamaan yang memiliki variabel dan pangkat satu yang tidak dapat langsung diselesaikan dengan prosedur rutin.
5. *Onto semiotic approach* adalah pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan makna dari objek matematika.
6. Gaya kognitif adalah suatu karakteristik siswa yang secara kontinu mengatur proses informasi yang merupakan aktivitas berpikir, mengingat, atau menyelesaikan masalah dan dalam dunia pendidikan memiliki dua dimensi yaitu gaya kognitif berdasarkan perbedaan aspek psikologis dan aspek waktu pemahaman konsep.
7. Gaya kognitif berdasarkan perbedaan aspek psikologis adalah dimensi gaya kognitif yang memiliki faktor keterikatan dan ketidakterikatan pada lingkungan sekitarnya yang biasa disebut dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD).
8. Gaya kognitif *field independent* adalah kecenderungan seseorang yang memiliki tingkat pemahaman analitik, kreatif, dan divergen dalam mengidentifikasi dan memanipulasi objek, sehingga dengan mudah menempatkan atau membedakan manipulasi objek.
9. Gaya kognitif *field dependent* adalah kecenderungan seseorang yang kurang mampu mengidentifikasi secara analitik, kreatif dan divergen dalam permasalahan yang manipulatif sehingga tetap memandang objek aslinya.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA)

1. Penyelesaian Masalah Aljabar

a. Masalah

Menurut Schoenfeld setiap individu menganggap masalah sebagai suatu hal yang bersifat relatif dalam kehidupannya. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Baroody bahwa sesuatu yang merupakan masalah bagi seseorang, belum tentu menjadi masalah bagi orang lain.

Menurut Ruseffendi, masalah memiliki tiga karakteristik. Karakteristik tersebut antara lain: (1) masalah yang penyelesaiannya belum pernah diketahui oleh siswa baik prosedur atau perhitungan algoritmanya, (2) dapat terselesaikan oleh siswa meskipun sampai pada jawaban yang tepat atau tidak, (3) menimbulkan rasa penasaran siswa dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan¹.

Secara umum, masalah matematika selalu dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Pada pembelajaran matematika tidak semua masalah selalu dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Petanyaan yang dijadikan sebuah masalah biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita, tetapi tidak semua soal cerita dapat dikatakan sebuah masalah. Menurut Cooney suatu pertanyaan menjadi suatu masalah jika pertanyaan itu menunjukkan adanya tantangan yang tidak dapat diselesaikan dengan langkah atau prosedur rutin yang sudah diketahui oleh siswa². Hudojo juga menyatakan bahwa suatu pertanyaan merupakan suatu masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan tertentu yang dapat digunakan untuk

¹ Iga Erieani Laily, Skripsi: “Kreativitas Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Segiempat dan Segitiga Ditinjau dari Level Fungsi Kognitif Rigorous Mathematical Thinking (RMT)”, (Surabaya: UNESA, 2014), 20.

² Cooney dalam Fajar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*, diakses dari <http://p4tkmatematika.org/downloads/pe...>, pada tanggal 28 Juli 2017.

menemukan jawaban atau penyelesaian dari pertanyaan tersebut³. Dengan kata lain, suatu pertanyaan atau soal matematika akan menjadi suatu masalah jika tidak segera ditemukan langkah pemecahan masalah berdasarkan data yang diketahui dalam soal.

Menurut Sri wardani masalah matematika dibedakan dalam dua jenis yaitu masalah rutin dan non rutin⁴. Masalah yang dapat terselesaikan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang pernah dipelajari siswa dapat dikatakan sebagai masalah rutin. Selain itu, masalah rutin juga disebut sebagai masalah penerjemah karena pemaparan situasi yang menerjemahkan kata-kata menjadi simbol-simbol atau bahasa matematika. Sedangkan masalah yang berorientasi pada masalah proses, dimana masalah ini biasanya digunakan untuk menyusun langkah merumuskan alur dan strategi khusus dalam penyelesaian masalah merupakan masalah non rutin. Masalah non rutin tidak hanya sekedar menerjemahkan masalah menjadi suatu kalimat matematika yang mudah dipahami dan prosedur yang sudah diketahui, melainkan pemecahan masalahnya menuntut untuk membuat metode pemecahan sendiri. Masalah ini juga dapat memberikan kesempatan siswa untuk mengeksplor keterampilannya dalam menyelesaikan masalah. Dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *onto semiotic approach* siswa dalam menyelesaikan masalah, maka masalah yang digunakan adalah masalah non rutin.

Berdasarkan uraian di atas, maka definisi masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu soal matematika non rutin dimana dalam menyelesaikannya tidak dapat dijawab dengan prosedur yang telah ada sehingga siswa tidak segera dapat menemukan cara menyelesaikan soal tersebut.

³ Iga Erieani Laily, *Op. Cit.*, 21.

⁴ Ulul Azmi, Skripsi: "*Profil Kemampuan Penalaran Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VII SMP YPM 4 Bohar Sidoarjo*", (Surabaya: IAINSA, 2013), 18.

b. Penyelesaian Masalah

Siswono menyatakan bahwa matematika juga digunakan dalam penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari⁵. Sehingga dipandang dari urgensitasnya, keterampilan menyelesaikan masalah matematika sangat diperlukan siswa. Menurut Anggraeny penyelesaian masalah adalah cara yang dilakukan siswa dalam menemukan solusi dari masalah yang diberikan⁶. Penyelesaian masalah berhubungan erat dengan pemecahan masalah.

Solso mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terstruktur secara langsung untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang spesifik⁷. Selain itu, Siswono juga menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk mengatasi kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban tampak belum jelas⁸. Hamzah mengungkapkan bahwa pemecahan masalah dapat berupa membuat ide atau menemukan teknik baru⁹. Sedangkan menurut Dahar pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya untuk menemukan jalan keluar dari suatu masalah¹⁰. Menurut beberapa pendapat di atas, pemecahan masalah dalam penelitian ini lebih condong pada pendapat Dahar. Berdasarkan uraian di atas, maka definisi penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah cara yang digunakan siswa dalam menemukan solusi dari masalah non rutin.

⁵ Iga Erieani Laily, *Op. Cit.*, 22.

⁶ Iga Erieani Laily, *Op. Cit.*, 23.

⁷ Robert Solso, dkk. *Psikologi Kognitif*, (Jakarta: Erlangga, 2007), 434.

⁸ Muhajir Almubarak, Tesis: “*Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent Field Independent*”, (Surabaya: UNESA, 2014), 23.

⁹ Grace Olivia Mahardika, Skripsi: “*Profil Penalaran Matematis Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Trigonometri Dikelas XI-IPA Berdasarkan Kemampuan Matematika*”, (Surabaya: UNESA, 2013), 35.

¹⁰ Fury Styos Siskawati, Tesis: “*Penalaran Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Kepribadian Ekstrovert Introvert*”, (Surabaya: UNESA, 2014), 21.

c. Penyelesaian Masalah Aljabar

Menurut Polya pemecahan masalah merupakan usaha siswa dalam mencari jalan keluar dari suatu kesulitan dan tidak dengan mudah mencapai tujuan yang diinginkan, sehingga siswa berlatih menginterpretasikan konsep-konsep, teorema-teorema dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya¹¹. NCTM menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan proses mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh pada situasi dan kondisi yang belum pernah di alami oleh siswa¹². Solso juga mengungkapkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terstruktur secara langsung untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang spesifik¹³. Selain itu, Siswono juga menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses atau upaya individu untuk mengatasi kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban tampak belum jelas¹⁴. Krutetskii menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang telah dimiliki untuk memenuhi atau menyelesaikan tugas yang belum pernah ditemui sebelumnya¹⁵.

Pemecahan masalah merupakan salah satu proses inti dan utama dalam kurikulum matematika. Walaupun kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang tidak mudah dicapai, tetapi atas dasar kepentingan dan kegunaannya maka kemampuan pemecahan masalah ini harus diajarkan pada semua tingkat pendidikan.

Keterampilan menyelesaikan masalah matematika berdasarkan Depdiknas Tahun 2006 antara lain: (1) memahami pokok persoalan, (2) mendiskusikan alternatif

¹¹ Polya, G. (1973). *How to solve it (New of Mathematical Method)*. Second Edition. New Jersey: Prence University Press.

¹² NCTM. (1980). *Problem solving in school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

¹³ Robert Solso, dkk. *Psikologi Kognitif*, (Jakarta: Erlangga, 2007), 434.

¹⁴ Muhajir Almubarak, Tesis: “*Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Memecahkan Masalah Geometri Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent Field Independent*”, (Surabaya: UNESA, 2014), 23.

¹⁵ Krutetskii, V.A. (1976). *The psychology of mathematics abilities in school children*. Chicago: The University of Chicago Press.

pemecahannya, (3) memecah persoalan utama menjadi lebih kecil-kecil, (4) menyederhanakan persoalan atau masalah yang diberikan, (5) menggunakan pengalaman yang telah dimiliki dan menggunakan intuisi untuk menemukan alternatif pemecahannya, (6) mencoba memecahkan dengan berbagai cara, bekerja secara sistematis, mencatat apa yang terjadi, memeriksa hasilnya dengan mengulang kembali langkah-langkahnya, dan (7) mencoba memahami dan menyelesaikan persoalan yang ada¹⁶.

Sehingga, melalui pemecahan masalah matematika siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin, siswa dapat berlatih dan mengintegrasikan konsep-konsep dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa akan mampu mengambil keputusan jawaban pemecahan masalah yang dihadapi karena siswa sudah mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali jawaban yang telah diperoleh. Siswa akan mampu memecahkan suatu masalah, jika siswa tersebut benar-benar memahami prinsip-prinsip yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa memerlukan prasyarat pengetahuan, keterampilan dan pemahaman untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi¹⁷.

Polya mengungkapkan bahwa terdapat sepuluh strategi yang dapat dilakukan dalam kegiatan memecahkan masalah antara lain: (1) membuat diagram, (2) mencobakan pada soal yang lebih sederhana, (3) membuat tabel, (4) menemukan pola, (5) memecah tujuan, (6) memperhitungkan setiap kemungkinan, (7)

¹⁶ Depdiknas. (2006). *Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 tentang standar nasional pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.

¹⁷ Dian Septi N. A., Dian Septi N. A., Disertasi Doctor: “Pemahaman Siswa Sma Berdasarkan Pendekatan Onto-Semiotik dalam Menyelesaikan Masalah Statistika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dan Gender”, (Surabaya: UNESA, 2017), 52.

berpikir logis, (8) bergerak dari belakang, (9) mengabaikan hal yang tidak penting, dan (10) mencoba-coba¹⁸. Dari sepuluh strategi tersebut, siswa dapat memilih satu atau lebih sesuai dengan soal yang diberikan. Jadi pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu cara yang dilakukan oleh seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki.

Masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah masalah aljabar. Masalah aljabar merupakan suatu pertanyaan matematika yang memuat kombinasi konstanta dan variabel untuk memecahkan masalah sehari-hari yang tidak dapat segera ditemukan jawabannya¹⁹. Masalah aljabar tersebut lebih mengerucut pada masalah sehari-hari terkait dengan pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah persamaan-persamaan linear dua variabel yang saling berhubungan dengan variabel-variabel yang sama²⁰. Berdasarkan uraian di atas, penyelesaian masalah aljabar dalam penelitian ini adalah cara yang dilakukan seseorang untuk menyelesaikan masalah yang tidak dapat segera ditemukan jawabannya menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman yang dimiliki.

2. Objek Matematika

Menurut Soedjadi matematika berhubungan erat dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis, sehingga berkaitan dengan konsep-konsep yang abstrak²¹. Meskipun demikian, matematika dapat

¹⁸ Polya, G., *How to solve it (New of Mathematical Method)*, Second Edition, New Jersey: Prentice University Press, 1973.

¹⁹ Dwi ratna mufidah, tesis: profil kemampuan koneksi matematika siswa smp dalam memecahkan masalah aljabar ditinjau dari kemampuan matematika, unesa, 2015, 27.

²⁰ Maria Editha Bela, tesis: pengembangan perangkat pembelajaran kontekstual untuk materi sistem persamaan linear dua variabel, unesa, 2016, 25.

²¹ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia Konstansi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*, (Jakarta : Dirjen Perguruan Tinggi, Depdiknas. 2000), 11.

dipahami melalui beberapa karakteristiknya. Beberapa karakteristik tersebut adalah sebagai berikut:

a. Memiliki Objek Kajian yang Abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, meskipun tidak setiap objek abstrak adalah matematika. Terdapat empat objek kajian matematika yaitu:

1) Fakta

Fakta merupakan kesepakatan dalam matematika untuk memperlancar komunikasi dalam matematika yang biasanya diungkapkan dalam bentuk lambang atau simbol tertentu²². Fakta dalam matematika merupakan sesuatu yang harus diterima tanpa adanya pembuktian lagi karena dianggap sebagai kesepakatan. Sebagai contoh simbol bilangan “6” sudah dipahami sebagai bilangan “enam”. Jika disajikan angka “6” maka orang akan dengan sendirinya menangkap maksudnya adalah “enam”. Sebaliknya jika seseorang mengucapkan kata “enam” dengan sendirinya akan disimbolkan “6”.

2) Konsep

Konsep merupakan ide abstrak yang digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan objek. Apakah objek tertentu merupakan contoh dari konsep atau bukan²³. Sebagai contoh “lingkaran” adalah nama suatu konsep abstrak. Melalui konsep tersebut, sekumpulan objek dapat digolongkan sebagai contoh atau bukan contoh. Konsep berhubungan erat dengan definisi, karena definisi merupakan ungkapan yang membatasi suatu konsep. Dengan adanya definisi, seseorang dapat membuat ilustrasi atau lambang yang didefinisikan. Contoh konsep “lingkaran” dapat didefinisikan sebagai “kumpulan titik pada bidang datar yang memiliki jarak yang sama terhadap titik tertentu”. Definisi tersebut memperjelas apa yang dimaksud

²² Ibid.

²³ Ibid.

dengan lingkaran. Terdapat tiga macam definisi antara lain:

a) Definisi Analitik

Definisi analitik merupakan suatu definisi yang dibentuk dengan genus proksimum (keluarga terdekat) dan deferensia spesifik (pembeda khusus)²⁴. Sebagai contoh, persegi adalah segiempat yang semua sisinya sama panjang dan besar sudutnya 90° . Definisi yang pertama menyebutkan genus proksimum segiempat dan deferensia spesifiknya adalah sifat yang disebutkan setelah kata “yang” yaitu semua sisinya sama panjang.

b) Definisi Generik

Definisi generik merupakan suatu definisi yang mengungkapkan cara terjadinya konsep yang didefinisikan²⁵. Sebagai contoh, segitiga siku-siku adalah segitiga yang terjadi bila suatu persegipanjang dipotong menurut salah satu garis diagonalnya.

c) Definisi Dengan Rumus

Definisi dengan rumus merupakan definisi yang dinyatakan dengan menggunakan kalimat matematika²⁶. Sebagai contoh definisi dengan rumus luas persegi adalah $L = S \times S$.

3) Operasi

Operasi matematika merupakan operasi-operasi dalam matematika yang digunakan dalam proses mencari suatu hasil tertentu²⁷. Misalnya “penjumlahan”, “pembagian”, “gabungan”, “irisan” dan sebagainya. Sedangkan relasi adalah hubungan antara dua atau lebih elemen. Pada dasarnya operasi dalam matematika adalah suatu fungsi yaitu relasi khusus. Hal ini dikarenakan operasi adalah aturan

²⁴ Ibid, halaman 11.

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid, halaman 11.

²⁷ Ibid.

untuk memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui.

4) **Prinsip**

Prinsip merupakan objek matematika yang bersifat kompleks dan terdiri dari fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi atau operasi²⁸. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan berbagai objek dasar matematika. Prinsip dapat berupa aksioma, teorema, *corollary* dan sebagainya. Sebagai contoh dalam aritmetika yang disebut sifat komutatif dan sifat asosiatif merupakan suatu prinsip.

b. **Bertumpu Pada Kesepakatan**

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan sebuah kesepakatan yang penting²⁹. Dengan kesepakatan tersebut, maka pembahasan matematika akan menjadi lebih mudah dikomunikasikan. Sebagai contoh, lambang bilangan yang digunakan saat ini seperti 1, 2, 3, 4, dan seterusnya.

c. **Berpola Pikir Deduktif**

Pola pikir dalam matematika bersifat deduktif³⁰. Pola pikir ini secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari sesuatu hal yang bersifat umum untuk diterapkan pada suatu hal yang bersifat khusus. Sebagai contoh jika seorang siswa yang telah memahami konsep lingkaran berada di dapur, maka siswa akan menggolongkan peralatan dapur yang berbentuk lingkaran dan yang bukan lingkaran. Dalam hal ini siswa tersebut menggunakan pola pikir deduktif secara sederhana ketika menunjukkan suatu peralatan yang berbentuk lingkaran.

d. **Konsisten Dalam Sistemnya**

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema³¹. Terdapat sistem-sistem yang saling berkaitan

²⁸ Ibid.

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid, halaman 11.

³¹ Ibid.

dan yang saling lepas. Sebagai contoh, sistem-sistem aljabar dan sistem-sistem geometri dapat dipandang saling lepas. Dalam sistem aljabar terdapat beberapa sistem lain yang lebih kecil dan saling berkaitan. Suatu teorema atau definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu.

e. Memiliki Simbol yang Kosong Dari Arti

Dalam matematika sangat banyak simbol yang berupa huruf Latin, Yunani maupun simbol khusus lainnya³². Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat matematika yang biasanya disebut model matematika berupa persamaan, pertidaksamaan maupun fungsi dan gambar seperti bangun geometri, grafik atau diagram.

f. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Berdasarkan sifat matematika dengan memiliki simbol yang kosong dari arti, maka jika menggunakan simbol tersebut seharusnya memperhatikan lingkup pembicaraannya³³. Lingkup atau semesta pembicaraan bisa menyempit atau meluas. Sebagai contoh jika berbicara tentang bilangan, maka simbol tersebut menunjukkan bilangan pula.

Soedjadi mengungkapkan bahwa berdasarkan karakteristik matematika di atas, terdapat empat objek matematika yaitu fakta, operasi atau relasi, konsep, dan prinsip³⁴. Sedangkan Bell membagi objek matematika menjadi dua yaitu objek langsung dan objek tidak langsung³⁵. Objek langsung matematika meliputi: (1) fakta yang berupa konvensi-konvensi (kesepakatan) dalam matematika untuk memudahkan melakukan pembahasan atau mengubah kalimat cerita menjadi kalimat matematika seperti dalam bentuk lambang-lambang, (2) konsep diartikan sebagai ide abstrak yang digunakan untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek, (3) keterampilan (*skill*) matematika adalah operasi-operasi dan prosedur-prosedur dalam matematika yang merupakan suatu proses untuk

³² Ibid.

³³ Ibid, halaman 11.

³⁴ Ibid.

³⁵ Bell, F.H. (1978). *Teaching and learning mathematics*. Iowa: WBC.

menemukan hasil tertentu, (4) prinsip dapat dikatakan sebagai objek matematika yang kompleks karena prinsip merupakan suatu pernyataan yang bernilai benar dan memuat dua konsep atau lebih serta menyatakan hubungan antar konsep-konsep tersebut. Sedangkan objek tidak langsung meliputi kemampuan berfikir logis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berfikir analitis, ketelitian, ketekunan, kedisiplinan dan hal-hal lain yang secara implisit akan dipelajari siswa dalam mempelajari matematika.

Begle menyatakan "*The four kinds of mathematical objects are: (a) facts, (b) concepts, (c) operations, (d) principles*"³⁶. Dari ketiga pandangan di atas, terdapat kesamaan pendapat tentang objek matematika yaitu fakta, konsep dan prinsip. Namun terdapat satu objek yang disebutkan dalam tiga istilah yaitu *skills*, prosedur dan operasi. Sehingga dapat dikatakan bahwa adanya indikasi ketiga hal tersebut merupakan satu rangkaian objek.

Winkel menjelaskan bahwa pada umumnya suatu prosedur diajarkan sebelum siswa dapat menguasai keterampilan (*skill*) matematika³⁷. Artinya prosedur merupakan bagian tahapan dari pencapaian penguasaan *skill*. Pendapat ini mempertegas hubungan dan kedudukan antara *skill*, prosedur dan operasi³⁸. Pendapat Bell dan Winkel menunjukkan bahwa prosedur dan operasi merupakan bagian dari objek *skill*. Oleh karena itu untuk pembahasan selanjutnya akan digunakan istilah *skill* sebagai salah satu bagian dari objek matematika, dengan alasan bahwa keterampilan (*skill*) matematika sudah mencakup kemampuan menjalankan operasi dan prosedur. Sehingga dapat dikatakan bahwa objek matematika terdiri dari 4 hal yaitu fakta, konsep, prinsip dan *skill*.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini lebih fokus pada objek matematika langsung sesuai pendapat Bell. Objek matematika tersebut meliputi hal-hal yang dipelajari atau digunakan dalam menyelesaikan masalah aljabar.

³⁶ Ibid.

³⁷ Winkel, W. S, (2004). *Pengajaran Psikologi*. Jakarta: Gramedia.

³⁸ Ibid, halaman 34.

3. *Onto Semiotic Approach (OSA)*

Secara etimologi semiotik berasal dari bahasa Yunani *semeion* yang berarti tanda. Sedangkan semiologi atau semiotika adalah studi tentang tanda dan cara tanda-tanda itu digunakan³⁹. Menurut Saussure semiologi didasarkan pada anggapan bahwa perbuatan dan tingkah laku manusia mengandung sebuah makna. Makna dari suatu tanda tersebut bukanlah makna bawaan melainkan dihasilkan dari sistem tanda yang dipakai oleh kelompok orang tertentu⁴⁰.

Semiotik didefinisikan sebagai teori umum filsafat tentang tanda-tanda dan simbol-simbol dari sistem kode yang digunakan untuk mengkomunikasikan informasi. Semiotik meliputi tanda-tanda visual dan verbal. Tanda tersebut meliputi semua tanda yang dapat diakses dan diterima oleh seluruh indera yang membentuk sistem kode secara sistematis dan dapat menyampaikan informasi atau pesan secara tertulis di setiap kegiatan dan perilaku manusia⁴¹. Sehingga semiotik dapat dikatakan sebagai suatu ilmu atau metode analisis untuk mengkaji tanda.

Peirce berpendapat bahwa penalaran manusia senantiasa dilakukan melalui tanda yang artinya manusia hanya mampu bernalar melalui tanda⁴². Radford, Bardini dan Sabena mengungkapkan bahwa semiotik adalah ilmu yang mempelajari tentang tanda yang mampu mengetahui bagaimana tanda tersebut berfungsi dan menghasilkan makna⁴³. Radford mengungkapkan bahwa semiotik adalah teori tentang tanda dan penandaan⁴⁴. Sedangkan definisi semiotik yang lebih luas lagi adalah suatu disiplin yang menyelidiki semua bentuk komunikasi yang terjadi dengan

³⁹ Montiel, Mariana, Miguel R., "Using the onto-semiotic approach to identify and Analyze mathematical meaning in a multivariate Context", *Proceedings of CERME 6*, (January 28th-February 1st 2009).

⁴⁰ Morgan, C. (2006). What does social semiotics have to offer mathematics education research?

⁴¹ Saussure, F., *Curso de lingüística general*, (Madrid: Alianza, 1915).

⁴² Peirce, Ch. S., *Obra lógico-semiótica*. (Madrid: Taurus, 1965).

⁴³ Radford, L., "Sensible things, essences, mathematical objects", *La Matematica E La Sua Didattica*, 1(1), (2004), 4–23.

⁴⁴ Radford, L., Signs and meanings in students' emergent algebraic thinking: semiotic analysis, *Educational Studies in Mathematics*, 42:3, (2000), 237-268.

tanda-tanda dan berdasarkan pada sistem tanda⁴⁵. Noth menyatakan bahwa semiotik sebagai bentuk ungkapan atau ekspresi seseorang yang direpresentasikan melalui simbol-simbol dan tanda-tanda baik secara verbal maupun visual. Sedangkan semiotik dalam matematika meliputi simbol, tabel, grafik, gambar dan lain-lain⁴⁶. Sehingga semiotik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ungkapan tentang objek matematika yang disajikan dengan simbol, tabel, dan gambar dalam matematika.

Selanjutnya, cabang filsafat yang mempelajari tentang suatu objek dinamakan ontologi. Landasan ontologi mempertanyakan objek apa yang ditelaah?, bagaimana wujud dari objek tersebut?, bagaimana hubungan antara objek dengan daya tangkap manusia yang menghasilkan pengetahuan?⁴⁷. Gaifman menyatakan bahwa ontologi adalah hakikat yang ada dan merupakan asumsi dasar bagi apa yang disebut sebagai kenyataan dan kebenaran⁴⁸. Ontologi adalah studi yang membahas tentang keberadaan sesuatu yang bersifat konkret⁴⁹. Sehingga ontologi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kajian tentang suatu objek matematika yang meliputi objek yang digunakan, bagaimana wujud objek tersebut, apa makna objek tersebut dan bagaimana hubungan objek dengan daya tangkap manusia yang menghasilkan pengetahuan.

Godino dan Font mengembangkan pengertian tentang makna dari objek matematika dan hubungannya dengan pemahaman. Godino juga menjelaskan secara spesifik model ontologis dan semiotik. Hal ini dikarenakan masalah epistemik dan kognitif tidak bisa dipisahkan dari refleksi ontologis. Untuk alasan tersebut Godino mengkolaborasi ontologi dan semiotik untuk menggambarkan aktivitas matematika dan

⁴⁵ Sfard, A., *Symbolizing mathematical reality into being – Or how mathematical discourse and mathematical objects create each other*, In, P. Cobb, E. Yackel and K. McCain (Eds), *Symbolizing and Communicating in Mathematics Classroom*, (London: LEA, 2000), 37-97.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ross, D.S. 2003. "Foundation Study Guide." Philosophy, diakses dari <http://www.ideas/philosophy.asp>, pada tanggal 28 Maret 2018

⁴⁸ Gaifman, H., "On ontology and realism in mathematics", *The Review of Symbolic Logic* 5, (2012), 540-515.

⁴⁹ Amsal Bakhtiar, *Filsafat Ilmu*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), 134.

proses berkomunikasi, dengan tujuan membuat kemajuan dalam mengembangkan ontologi dan semiotik untuk mempelajari proses penafsiran sistem tanda yang digunakan dalam matematika⁵⁰. Sehingga Godino menyebut hal tersebut sebagai *onto semiotic approach*⁵¹.

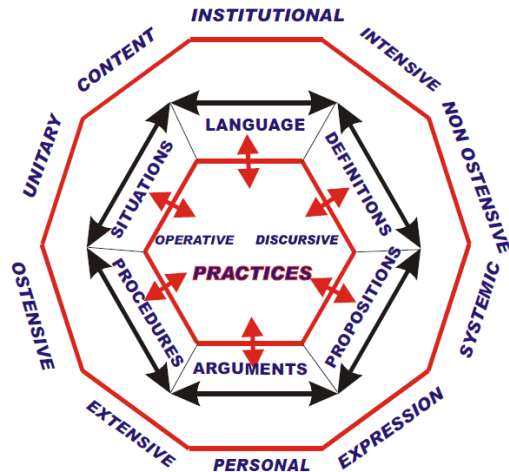
Onto semiotic approach merupakan pendekatan pemecahan masalah yang memperhatikan makna dari objek matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Godino bahwa *onto semiotic approach* bertujuan untuk mengatasi masalah pemaknaan dan representasi dengan menguraikan sifat-sifat objek matematika secara eksplisit⁵². Selain itu, *onto semiotic approach* memiliki peran sentral yaitu aktivitas matematika yang digambarkan sebagai latihan-latihan dalam matematika. Dari latihan-latihan tersebut, akan muncul bermacam-macam jenis objek matematika yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu sistem. Objek-objek matematika inilah yang menjadi acuan dalam konfigurasi kognitif. Konfigurasi objek matematika dalam *onto semiotic approach* menurut Godino dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut⁵³.

⁵⁰ Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V., Op. Cit., 4.

⁵¹ Dian Septi N. A., Op. Cit 37.

⁵² Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). *The onto-semiotic approach to research in mathematics education*. *ZDM*, 39(1–2), 129.

⁵³ Godino, dkk., *The Onto-Semiotic Approach to Research in Mathematics Education*, The International Journal on Mathematics Education University of Granada Spain, (2007), Vol. 39 (1-2): 127-135



Gambar 2.1
Konfigurasi Objek Matematika dalam Onto Semiotic Approach

Berdasarkan gambar 2.1, objek matematika yang dimaksud terletak pada bidang heksagonal yang terdiri dari bahasa (*languages*), konteks (*situations*), prosedur (*procedures*), argumen (*arguments*), proposisi (*propositions*), dan konsep (*concepts*). Dalam hal ini konteks meliputi permasalahan, latihan soal dan lain-lain yang berfungsi untuk meningkatkan dan mengkontekstualkan aktivitas berpikir. Bahasa meliputi istilah, simbol, angka, gambar dan hal lain yang dapat mewakili objek matematika lain dan berfungsi sebagai alat untuk bertindak. Argumen berfungsi untuk membenarkan atau memvalidasi suatu pernyataan serta menjelaskan prosedur dan proposisi baik secara deduktif maupun induktif. Prosedur meliputi operasi matematika, algoritma dan teknik penyelesaian. Proposisi meliputi teorema atau dalil, sifat-sifat dan lain-lain yang memiliki fungsi sama yaitu menghubungkan antar konsep. Sedangkan konsep didapatkan melalui definisi, deskripsi yang berupa angka, titik, garis lurus, fungsi dan lain-lain. Konfigurasi kognitif tersebut

digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas matematika pada subjek.

Malaspina menggunakan konfigurasi kognitif sebagai alat dalam membuat studi tentang intuisi menjadi lebih mudah untuk dijalankan karena bahasa yang digunakan dalam penyelesaian masalah hanya terdiri dari apa yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang benar. Sementara itu, penggunaan sifat (proposisi), definisi (konsep) dan prosedur disampaikan secara implisit. Demikian juga argumen, penyampaianannya tidak eksplisit dan hanya digunakan untuk menunjukkan bukti.

Deskripsi konfigurasi kognitif dalam *onto semiotic approach* berdasarkan penelitian yang dilakukan Malaspina dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut⁵⁴.

⁵⁴ Malaspina, U. dan Font, V. (2010). *The role of intuition in the solving of optimization problems*. Educational Studies in Mathematics (in press).

Tabel 2.1
Konfigurasi Kognitif dari *Onto Semiotic Approach* (OSA)

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	1. Istilah dan simbol seperti luas, simbol aljabar, titik koordinat 2. Representasi seperti gambar sebuah jajar genjang dengan dua sisi yang tidak tegak lurus dan sebuah jajar genjang lain yang sesuai dengan solusi yang diminta (persegi) dan ditempatkan dalam sistem koordinat
Konteks	Geometri
Konsep	Luas dan keliling
Prosedur	Mendaftar semua kemungkinan bilangan bulat agar diperoleh panjang sisi jajar genjang yang kelilingnya 28 cm dan luasnya maksimum
Proposisi/Teorema	1. (Implisit) Persegi adalah salah satu bentuk dari jajar genjang 2. (Implisit) Jika sebuah jajar genjang memiliki titik sudut berupa koordinat bilangan bulat dan kelilingnya berupa bilangan bulat, maka masing-masing panjang sisinya adalah bilangan bulat
Argumen	Tidak ada

Jadi objek matematika dalam *onto semiotic approach* berdasarkan Malaspina adalah bahasa, konteks, konsep, prosedur, proposisi. Sedangkan argumen tidak muncul pada masalah yang diberikan. Neto menggunakan objek matematika dalam *onto semiotic approach* untuk mendeskripsikan profil calon guru dalam memecahkan masalah matematika. Objek

matematika dalam *onto semiotic approach* menurut Neto dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut⁵⁵.

Tabel 2.2
Objek Matematika dalam *Onto Semiotic Approach*
Menurut Neto

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Grafik dan verbal (refleksi, vektor, memungkinkan translasi)
Konsep	Refleksi, vektor, translasi
Prosedur	Konstruksi menggunakan GeoGebra, pentagon dan mengubahnya menggunakan transformasi (refleksi dan translasi)
Argumen	Isometri yang mengubah pentagon [ABCDE] di pentagon [A''B''C''D''E''] adalah lintasan refleksi (...)

Godino, Batanero dan Font menggunakan objek matematika dalam *onto semiotic approach* untuk menganalisis pengajaran statistika. Deskripsi hasil penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut⁵⁶.

⁵⁵ Teresa B. Neto & Xuhua Sun. “*Design and Analysis of Mathematical Tasks Using the Onto-Semiotic Approach*”. Disajikan pada International Congress on Mathematical Education, Korea, 8-15 July, 2012.

⁵⁶ Godino, dkk., *The Onto-Semiotic Approach to Research in Mathematics Education*, The International Journal on Mathematics Education University of Granada Spain, (2007), Vol. 39 (1-2): 127-135

Tabel 2.3
Deskripsi Objek Matematika dalam *Onto Semiotic Approach* Pada Pengajaran Statistika Menurut Godino, Batanero dan Font

Objek Matematika	Spesifikasi
Situasi masalah	1. Sebuah sampel yang representatif dan mengartikulasikan situasi yang disajikan 2. Masalah statistik dengan berbagai sumber dan jenis data yang dimasukkan 3. Situasi masalah yang diajukan
Bahasa	1. Menggunakan representasi yang berbeda dengan ekspresi statistik (verbal, grafis, simbolik, dll) 2. Penggunaan bahasa yang sesuai dengan siswa
Aturan (definisi, proposisi, prosedur)	1. Definisi dan prosedur yang jelas dan akurat serta disesuaikan dengan jenjang pendidikan 2. Prosedur yang disajikan (pengumpulan data, perbandingan distribusi, teknik referensi, dll) 3. Keadaan dimana siswa menghasilkan definisi, proposisi atau prosedur
Argumen	1. Penjelasan, verifikasi dan demonstrasi yang sesuai dengan tingkat pendidikan yang diperlukan 2. Situasi dimana siswa harus berpendapat
Hubungan	Objek statistika (masalah, definisi, proposisi, dll) yang terkait dan terhubung antara mereka

Berdasarkan Tabel 2.3 Godino, Batanero dan Font menggunakan lima objek matematika dalam *onto semiotic approach* yaitu (1) Situasi masalah, (2) Bahasa, (3) Aturan yang meliputi definisi, proposisi, prosedur, (4) Argumen, dan

(5) hubungan atau koneksi. Selanjutnya Godino menganalisis tugas siswa dengan objek matematika dalam *onto semiotic approach*, objek matematika dalam *onto semiotic approach* yang digunakan adalah bahasa, prosedur, konsep, proposisi dan argumen. Roa dan Godino menganalisis mahasiswa dalam memecahkan masalah kombinasi dengan menggunakan objek dalam *onto semiotic approach* yaitu masalah, bahasa, tindakan, definisi, proposisi, dan argumen. Berikut adalah hasil penelitian Afifah yang dilakukan dengan memberikan soal tentang statistik kepada satu mahasiswa yang disajikan pada Tabel 2.4 berikut⁵⁷.

Tabel 2.4
Hasil Penelitian Afifah Pemahaman Siswa SMA
Berdasarkan Pendekatan Onto Semiotik dalam
Menyelesaikan Masalah Statistika Ditinjau Dari Gaya
Kognitif Dan Gender

Objek Matematika	Spesifikasi
Bahasa	Menggunakan representasi dalam ekspresi statistic yang berupa simbol (k), (f), log n
Konsep	Pengurutan data dan logaritma
Prosedur	Mengurutkan data, menentukan banyak kelas, melakukan pembulatan, menentukan interval kelas, membuat tabel distribusi
Komputasi	Rumus yang digunakan adalah menghitung banyak kelas dan menghitung interval kelas
Proposisi	Untuk membuat tabel distribusi frekuensi data harus diurutkan. Pembulatan angka dibelakang koma adalah angka kurang dari atau sama dengan 5 maka dibulatkan ke bawah
Argumen	Membenarkan setiap jawaban yang diberikan

⁵⁷ Dian Septi N. A., Op. Cit, hal 41.

Berdasarkan Tabel 2.4 di atas, menunjukkan bahwa objek yang muncul adalah bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi dan argumen. Berdasarkan beberapa penelitian di atas, maka dapat dibuat perbandingan objek matematika dalam *onto semiotic approach* seperti Tabel 2.5 berikut⁵⁸.

Tabel 2.5
Perbandingan Objek Matematika dalam *Onto Semiotic Approach*

Neto	Godino, Batanero dan Font	Roa dan Godino	Godino	Afifah
	Situasi masalah	Masalah		Bahasa
Bahasa	Bahasa	Bahasa	Bahasa	
Konsep	Aturan	Definisi	Konsep	Konsep
Prosedur	(definisi, proposisi, prosedur)	Tindakan	Prosedur	Prosedur
				Komputasi
		Sifat-sifat	Proposisi	Proposisi
Argumen	Argumen	Argumen	Argumen	Argumen
	Hubungan			

Tabel 2.5 menunjukkan perbandingan objek matematika yang digunakan dalam pendekatan onto semiotik. Roa dan Godino membedakan objek matematika menjadi enam yaitu masalah, bahasa, definisi, tindakan, sifat-sifat, dan argumen. Godino, Batanero dan Font membedakan objek matematika menjadi lima yaitu situasi masalah, bahasa, aturan, argumen, dan hubungan. Sedangkan Neto membedakan objek matematika menjadi empat yaitu bahasa, konsep, prosedur, dan argumen. Dari keempat pendapat di atas, terdapat kesamaan objek matematika yang digunakan yaitu bahasa dan argumen.

Objek definisi, proposisi dan prosedur menurut Roa, Godino dan Neto termasuk objek aturan menurut pendapat Godino, Batanero dan Font. Sedangkan Afifah menggunakan objek matematika berdasarkan pendapat Godino untuk

⁵⁸ Dian Septi N. A., Op. Cit, hal 42.

mengetahui profil *onto semiotic approach* siswa dalam menyelesaikan masalah statistika. Objek matematika tersebut adalah bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen. Dalam hal ini Afifah tidak menggunakan situasi masalah sesuai dengan pendapat Godino, Batanero, Font dan Roa, Godino karena masalah merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan siswa memahami masalah sama halnya dengan memahami soal yang diberikan⁵⁹.

Objek bahasa yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan pendapat Neto, Godino, Batanero, Font, dan Roa yang menyatakan bahwa siswa selalu menggunakan bahasa dalam kegiatan matematika, dalam hal ini adalah proses menyelesaikan masalah matematika. Hasil penelitian Afifah menunjukkan bahwa setiap siswa dalam menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, tabel dan gambar hingga cara membaca simbol berbeda-beda dalam menjelaskan penyelesaian masalah⁶⁰.

Objek konsep yang digunakan sesuai dengan pendapat Neto, Godino, Batanero, dan Font. Afifah menggunakan konsep dalam *onto semiotic approach* yang meliputi definisi atau deskripsi pada suatu konsep yang digunakan. Sedangkan objek prosedur yang digunakan sesuai dengan pendapat Neto, Godino, Batanero, dan Font yang menyatakan bahwa prosedur sama seperti aturan yang didalamnya mengandung definisi dan menurut Roa, Godino prosedur sama seperti objek tindakan. Hasil penelitian Afifah menunjukkan bahwa siswa menjelaskan prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan masalah statistika yaitu menjelaskan strategi dan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah statistika⁶¹.

Objek komputasi yang digunakan dalam hal ini sesuai dengan pendapat Godino, Batanero dan Font yaitu komputasi merupakan bagian dari aturan. Selain itu alasan Afifah menggunakan objek matematika berupa komputasi karena

⁵⁹ Ibid, halaman 43.

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Dian Septi N. A., Op. Cit, hal 44.

berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan muncul beberapa rumus yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah statistika. Selain itu dalam statistika juga terdapat banyak rumus dan perhitungan yang harus diperhatikan, karena jika perhitungan di awal salah maka perhitungan berikutnya juga akan salah⁶².

Proposisi yang digunakan dalam hal ini sesuai dengan pendapat Godino, Batanero dan Font yaitu objek sifat-sifat sama dengan proposisi menurut Godino. Proposisi dalam penelitian ini meliputi konsep, prosedur dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah aljabar. Sedangkan argumen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pernyataan yang digunakan untuk membenarkan setiap jawaban dalam menyelesaikan masalah matematika⁶³.

Berdasarkan uraian di atas, maka objek matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi dan argumen. Penjelasan objek matematika dalam *onto semiotic approach* yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (a) Bahasa meliputi istilah-istilah, simbol-simbol, tabel yang ada dalam soal dan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah SPLDV, (b) Konsep meliputi definisi atau deskripsi dari suatu konsep yang digunakan Dalam menyelesaikan masalah SPLDV, (c) Prosedur meliputi strategi dan langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan masalah SPLDV, (d) Komputasi meliputi rumus-rumus dan keterampilan menghitung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah SPLDV, (e) Proposisi meliputi sifat-sifat atau prinsip-prinsip yang terdiri atas beberapa fakta dalam konsep SPLDV, (f) Argumen meliputi pernyataan yang digunakan untuk membenarkan jawaban dalam menyelesaikan masalah SPLDV.

4. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA)

Kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika sangat penting dalam kegiatan pembelajaran

⁶² Ibid.

⁶³ Dian Septi N. A., Op. Cit, hal 44.

matematika⁶⁴. Apabila siswa dapat memahami konsep, maka akan lebih mudah dalam mempelajari matematika terutama jika dihadapkan pada soal yang memerlukan kemampuan berpikir kritis khususnya dalam pemecahan masalah. Menurut Syawal Gulton seseorang dikatakan mampu memahami sebuah konsep apabila diantaranya mampu menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dan mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah⁶⁵. Sehingga pemahaman konsep diharapkan dapat dimiliki oleh setiap siswa agar dengan mudah menyelesaikan masalah matematika.

Dalam menyelesaikan masalah matematika bukan hanya pemahaman konsep yang harus ditekankan tetapi pemahaman terhadap objek matematika yang lain perlu ditekankan juga. Seperti objek kajian matematika dalam *onto semiotic approach* yang meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen. Hasil penelitian Afifah tentang profil *onto semiotic approach* siswa dalam memecahkan masalah statistika, aspek proposisi yang ditunjukkan merupakan sifat-sifat yang terkait dengan konsep, prosedur dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah statistika. Aspek argumen yang ditunjukkan dalam penelitian tersebut adalah pernyataan yang digunakan untuk membenarkan setiap jawaban siswa. Sehingga berdasarkan penelitian yang dilakukan Afifah, menunjukkan perlunya mengetahui pemahaman siswa dari aspek komputasi karena dapat diketahui sejauh mana pemahaman siswa dalam penggunaan rumus dan keterampilan menghitung. Selain itu, dapat menunjukkan beberapa kesalahan siswa seperti menuliskan rumus yang digunakan dengan benar tetapi salah dalam perhitungan yang dilakukan dan siswa yang melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus tetapi benar dalam

⁶⁴ NANDA CLARA AFNITASARI, *Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pendekatan Scientific Learning*, FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014, 3.

⁶⁵ Syawal Gulton, 2013, Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Matematika. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

perhitungan yang dilakukan untuk memecahkan soal yang diberikan⁶⁶. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikaji dan di analisis proses menyelesaikan masalah aljabar siswa menggunakan *onto semiotic approach* yang meliputi aspek bahasa, konsep, prosedur, komputasi, dan argumen.

Menurut pengertiannya, *onto semiotic approach* merupakan salah satu pendekatan pemecahan masalah. Sehingga penulis mencantumkan langkah penyelesaian masalah menurut G. Polya dan beberapa langkah penyelesaian masalah berbasis *onto semiotic approach* yang digunakan oleh beberapa ahli sebagai perbandingan. Polya mengungkapkan bahwa dalam memecahkan masalah terdapat 4 langkah yang perlu diperhatikan yaitu: (1) Memahami masalah, (2) Merencanakan penyelesaian, (3) Melakukan penyelesaian, dan (4) Memeriksa kembali⁶⁷. Sedangkan tahapan penyelesaian masalah yang digunakan dalam *onto semiotic approach* diantaranya adalah yang diterapkan oleh Gusmao pada penelitiannya tentang lembar kerja mahasiswa pendidikan guru matematika tahun pertama tentang probabilitas, langkah-langkahnya yaitu: (1) *Answer some question*, (2) *Carried out experiment*, (3) *Construct a diagram*, (4) *Compare between theoretical and experiment*⁶⁸. Berikutnya tahapan penyelesaian masalah pada penelitian Radford tentang pembelajaran baris dan deret berbasis *onto semiotic approach* oleh siswa sekolah menengah pertama, yaitu: (1) *An arithmetic investigation*, (2) *The expression of generalization in natural language*, (3) *The use of standard algebraic symbolism to express generality*⁶⁹. Dalam jurnal lain tentang pembelajaran diagram kartesius berbasis *onto semiotic approach* untuk siswa sekolah dasar yang menyatakan hubungan antara tinggi badan dan umur

⁶⁶ Ibid, halaman 78.

⁶⁷ Polya G., 1985., *How to Solve It: A new aspect of mathematics method* (2 ed). Princeton, N.J., Princeton University Press.

⁶⁸ Tania Gusmao et.al, “A Semiotic Analysis of „Monica’s Random Walk”: Activity to Teach Basic Concepts of Probability”, dalam C. Reading (ed.), *Data and Context in Statistic Education: Towards an Evidence-based Society. Proceedings of the Eighth International Conference on Teaching Statistics*, (Netherland: International Statistical Institute, 2010), 2.

⁶⁹ Luis Radford, “Signs and Meanings in Student Emergent Algebraic Thinking: A Semiotic Analysis”, *Journal Educational Studies in Mathematics*, 244.

sekelompok orang yang sedang antri di halte oleh menggunakan tahapan penyelesaian masalahnya adalah: (1) Pahami masalah dan instruksi untuk menyelesaikan masalah, (2) Pahami gambar, (3) Lengkapi diagram berdasarkan gambar, (4) Selesaikan masalah berdasarkan gambar dan diagram⁷⁰.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang dimaksud pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV dengan *onto semiotic approach* adalah hasil konstruksi siswa berdasarkan aspek bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV. Sedangkan untuk mengungkapkan proses penyelesaian masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV siswa menggunakan *onto semiotic approach* (OSA), penelitian ini lebih fokus pada langkah-langkah menyelesaikan masalah menurut Vicenc Font dkk, yaitu⁷¹:

- a. **Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian**
Tahap ini siswa diminta untuk memahami masalah, memahami penyelesaian yang diminta, serta mengidentifikasi serta mengumpulkan informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa juga diminta untuk merepresentasikan masalah dalam bentuk matematika (kalimat, model, gambar, grafik atau notasi), setelah itu siswa diminta merencanakan langkah seperti apa yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
- b. **Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis**
Tahap ini siswa menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan langkah yang telah direncanakan dan informasi yang telah dikumpulkan dari soal, serta menggunakan representasi yang dibuat di tahap pertama.
- c. **Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian**

⁷⁰ R. Bjuland, "The Mediating Role of a Teacher " Use of Semiotic Resources in Pupils" Early Algebraic Reasoning", *ZDM Mathematics Education*, 2012, 669.

⁷¹ Vicenc Font - Juan D. Godino - Angel Contreras, "From Representations To Onto-Semiotic Configurations In Analysing Mathematics Teaching And Learning Processes", *Semiotic in Mathematics Education: Epistemology, History, and Culture*, (2008), 158.

Tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan representasi dan penyelesaian soal yang telah dikerjakan siswa. Penarikan kesimpulan ini menggunakan pemahaman dan bahasa siswa sendiri yang bertujuan agar siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya.

Untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa SMP dalam proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV dapat dirumuskan indikator yang disajikan dalam Tabel 2.6 berikut⁷².

Tabel 2.6
Indikator Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar
Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA)

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
1.	Mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian	1. Bahasa Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam mengamati dan memahami masalah dengan menunjukkan arti kalimat yang ada dalam masalah, istilah-istilah, tabel, dan simbol-simbol serta menemukan hubungan data yang diketahui dan ditanyakan	Menjelaskan kembali masalah menggunakan bahasanya sendiri
			Menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
			Menyebutkan dan menjelaskan makna istilah, tabel, dan simbol matematika dalam menyebutkan

⁷² Juan D. Godino - Carmen Batanero - Vicenc, Font, "The onto-semiotic approach to research in mathematics education", *ZDM Mathematics Education*, Vol. 39 (1-2), (2007), 130.

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
			data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
			Menemukan hubungan data yang diketahui dan ditanyakan
		2. Konsep Definisi atau deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menjelaskan suatu konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Mengumpulkan informasi yang relevan dalam masalah
			Menyebutkan informasi yang diperoleh dari masalah pada data yang diketahui dan ditanyakan
		3. Prosedur Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam menyebutkan alternatif yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah	Menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menyebutkan alternatif untuk

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
			menyelesaikan masalah
			Menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah
		4. Komputasi Rumus-rumus yang digunakan dalam menyusun strategi penyelesaian untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menyelesaikan masalah	Menggunakan rumus-rumus dalam menyusun strategi penyelesaian masalah
			Menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah
		5. Proposisi Pernyataan setiap objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menyelesaikan masalah	Menjelaskan ungkapan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan
			Menjelaskan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menjelaskan semua

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
			alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menjelaskan operasi yang akan digunakan sesuai dengan dugaan cara menyelesaikan masalah
		6. Argumen Pernyataan penyelesaian yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan menggunakan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi	Menyebutkan alasan yang sesuai dengan Menyebutkan hasil identifikasi masalah Menyebutkan alasan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah Menyebutkan alasan semua alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
			menyelesaikan masalah
			Menyebutkan alasan menggunakan operasi pada alternatif penyelesaian masalah
2.	Mendeskripsikan penyelesaian secara matematis	1. Bahasa Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menyebutkan dan menjelaskan makna istilah dan persamaan	Menyatakan masalah dalam bentuk model matematika atau bentuk persamaan
			Menyebutkan istilah dalam persamaan
			Menjelaskan makna istilah dalam persamaan
		2. Konsep Deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa terhadap pemahaman konsep yang digunakan	Menyebutkan contoh dan bukan contoh dari konsep yang digunakan

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		3. Prosedur Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dari alternatif penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Menyebutkan alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		4. Komputasi Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menggunakan rumus-rumus dan keterampilan menghitung dalam setiap langkah dalam menjalankan strategi untuk menyelesaikan masalah	Menggunakan rumus-rumus dalam menjalankan strategi penyelesaian masalah
			Menggunakan keterampilan menghitung dalam penyelesaian masalah
		5. Proposisi Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menjelaskan setiap objek	Menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
			Membuat pernyataan terkait istilah, simbol, tabel, unsur-unsur konsep, dan langkah-

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menjalankan strategi penyelesaian	langkah yang digunakan dalam melaksanakan strategi menyelesaikan masalah
		6. Argumen Pernyataan penyelesaian yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan menggunakan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menjalankan strategi penyelesaian	Menyebutkan alasan menggunakan istilah, simbol, tabel, unsur-unsur konsep, langkah-langkah memahami masalah, dan rumus yang digunakan dalam melaksanakan strategi penyelesaian masalah
3.	Menyimpulkan hasil akhir penyelesaian	1. Bahasa Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan hasil	Menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		konstruksi siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan proses menyelesaikan masalah	Memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan
		2. Konsep Deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menarik kesimpulan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Memeriksa kembali konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
			Menggunakan pengetahuan lama terhadap konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
		3. Prosedur Analisis penyelesaian masalah sebelum menarik kesimpulan akhir	Memeriksa kembali setiap langkah menyelesaikan masalah
			Memeriksa kembali jawaban dengan menggunakan alternatif menyelesaikan

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
			masalah yang lain
		4. Komputasi Menarik kesimpulan hasil perhitungan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah	Menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh
		5. Proposisi Pernyataan untuk menjelaskan setiap objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
			Menjelaskan konsep dari hasil pengetahuan kognitif siswa
			Memeriksa jawaban menggunakan alternatif penyelesaian yang lain
			Menjelaskan setiap perhitungan yang telah dilakukan dan dianggap benar

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		6. Argumen Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan setiap onjek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menarik kesimpulan	Menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan hasilnya
			Menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar
			Menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban
			Menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar

B. Gaya Kognitif

Gaya kognitif adalah cara siswa dalam proses belajar yang berkaitan dengan cara menerima dan mengelola informasi yang diperoleh, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar⁷³. Gaya kognitif juga dapat diartikan sebagai gambaran dari proses informasi untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang menyenangkan⁷⁴. Tenant menyatakan bahwa gaya kognitif adalah suatu sifat yang khas dari setiap individu dan kekonsistenan dalam manajemen dan memproses informasi. Riding berpendapat bahwa gaya kognitif sebagai karakteristik setiap individu yang paten. Gaya kognitif siswa dapat terlihat dari kebiasaan mereka dalam menyampaikan pendapat, menerima pendapat orang lain, dan memecahkan masalah. Gaya kognitif siswa dapat dipengaruhi oleh faktor kepribadian dan lingkungan. Menurut Dunn, terdapat lima faktor yang mempengaruhi gaya kognitif seseorang yaitu sosial, lingkungan, emosi, fisiologi, dan psikologi.

Setiap individu secara psikologis memiliki perbedaan mengenai cara memproses informasi dan mengorganisasi kegiatannya. Perbedaan tersebut berpengaruh pada kuantitas dan kualitas dari hasil kegiatan yang dilakukan termasuk dalam kegiatan belajar siswa. Perbedaan ini disebut dengan gaya kognif (*cognitive style*). Gaya kognitif merujuk pada cara seseorang memperoleh informasi dan menggunakan strategi untuk merespon stimuli lingkungan sekitar.

Woolfolk menyatakan bahwa gaya kognitif adalah suatu cara yang berbeda untuk melihat, mengenal, dan mengorganisasi informasi⁷⁵. Setiap individu memiliki cara tertentu yang disukai dalam memproses dan mengorganisasi informasi sebagai respons terhadap stimuli lingkungannya. Selain itu, gaya kognitif seseorang juga dapat menunjukkan variasi individu dalam hal perhatian, penerimaan informasi, mengingat, dan berpikir yang muncul atau berbeda di antara kognisi dan kepribadian⁷⁶. Sehingga dapat dikatakan bahwa gaya kognitif merupakan pola yang terbentuk

⁷³ Abidin, Z. *Op. Cit.*. 63.

⁷⁴ Ibid, halaman 64.

⁷⁵ Anita E Woolfolk, *Educational Psychology*, (London: Allyn and Bacon, 1993), 129.

⁷⁶ Anita E Woolfolk, *Op. Cit.*, 129.

dengan cara seseorang memproses informasi secara stabil meskipun belum tentu tidak dapat berubah.

Sementara itu Riding dan Rayner menjelaskan gaya kognitif adalah suatu pendekatan yang disukai individu secara konsisten dalam mengorganisasi dan menggambarkan informasi yang diterima⁷⁷. Pendapat yang hampir sama disampaikan Messick bahwa gaya kognitif adalah kebiasaan individu dalam memproses informasi⁷⁸. Hal senada juga diungkapkan Allport, gaya kognitif adalah kebiasaan atau cara yang disukai individu dalam memproses informasi⁷⁹. Pengertian yang lebih luas dijelaskan oleh Keefe bahwa gaya kognitif adalah bagian gaya belajar yang menggambarkan kebiasaan berperilaku sama pada diri seseorang dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah dan mengingat kembali informasi⁸⁰. Berdasarkan uraian di atas, pada dasarnya gaya kognitif menunjukkan cara khas yang dipilih seseorang dalam memahami, mengingat, memikirkan, dan memecahkan masalah⁸¹.

Gaya kognitif dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pertama berdasarkan perbedaan aspek psikologis yang terdiri atas *field dependent* dan *field independent*, kedua berdasarkan waktu pemahaman konsep yang terdiri atas gaya impulsif dan reflektif⁸². Namun dalam penelitian ini yang digunakan sebagai salah satu variabel adalah gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Gaya kognitif adalah cara yang disukai individu yang relatif tetap dan berkaitan dengan menerima, memproses informasi serta dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapi. Jika individu cenderung mandiri dan tidak terpengaruh oleh situasi lingkungan dan sosial, maka termasuk kategori *field independent*. Sedangkan jika individu cenderung

⁷⁷ Richard Riding and Stephen Rayner, *Cognitive Styles and Learning Strategies Understanding Style Differences in Learning and Behaviour* (London: David Fulton Publishers, 1998), 8.

⁷⁸ Noel Entwistle, *Style of Learning and Teaching An Integrated of Educational Psychology for Student, Teacher, and Lecturers*, (New York: John Wiley & Sons, 1981), 203.

⁷⁹ Tilly Mortimore, *Dyslexia and Learning Style* (West Sussex: John Wiley&Sons, 2008), 6.

⁸⁰ James W. Keefe, *Learning Style Theory and Practice* (Virginia: National Association of Secondary School Principals, 1987), 17.

⁸¹ Anne Anastasi and Susana Urbina, *International Edition Seventh Edition Psychological Testing*, (New Jersey: Prentice Hall, 1997), 444.

⁸² Anita E Woolfolk, *Op. Cit.*, 129.

menggantungkan pada lingkungan dan sosial, maka termasuk kategori *field dependent*. Untuk penjelasan lebih terperinci mengenai macam gaya kognitif dalam penelitian ini, maka penulis memaparkannya sebagai berikut:

1. **Gaya Kognitif *Field Independent***

Siswa yang bergaya kognitif *field independent* lebih merasa efektif jika belajar dengan tahapan yang runtun atau secara beraturan dari menganalisis fakta dan memproses untuk mendapatkan suatu jawaban dari masalah yang dihadapi. Menurut Daniels, siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* berkarakteristik: memahami obyek diluar lingkungan sekitarnya, cenderung menjauhi sesuatu yang tidak relevan, menciptakan struktur penyelesaian sendiri meskipun struktur itu tidak berhubungan dengan informasi yang ada, menyusun kembali informasi sebelumnya menjadi lebih komplek, cenderung lebih efisien dalam mengingat bagian-bagian informasi lama⁸³. Sehingga siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih cenderung tidak terpengaruh oleh faktor lingkungan. Siswa dengan gaya kognitif tersebut lebih mengutamakan kemampuan mengolah informasi secara mandiri meskipun hal itu tidak sesuai dengan realita yang ada. Selain itu, siswa tersebut cenderung mampu menganalisis dan lebih sistematis dalam menerima informasi dari lingkungan.

Woolfolk membedakan karakteristik belajar siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* sebagai berikut: memerlukan bantuan memahami ilmu sosial, perlu diajari cara menggunakan konteks dalam memahami informasi, kurang terpengaruh oleh kritik, mudah mempelajari bahan-bahan yang tidak terstruktur, cenderung memiliki tujuan dan *reinforcement* sendiri, dapat menganalisis suatu situasi dan mampu menyusunnya kembali, dan lebih mampu memecahkan masalah tanpa dibimbing⁸⁴. Selanjutnya Lin dan Shivers menyatakan bahwa individu yang bergaya kognitif *field*

⁸³ Altun, A., and Cakan, M., *Undergraduate Student's Academic Achievement, Field Dependent/Independent Cognitive Style and Attitude Toward Computers*, 2006. 291 (www.ifets.info/journals/91/23.pdf).

⁸⁴ Anita E Woolfolk, *Op. Cit.*, 131.

independent cenderung lebih aktif pada saat pembelajaran berlangsung⁸⁵.

Dari keterangan di atas maka dapat disimpulkan bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* belajar cenderung lebih mandiri dengan mengutamakan kemampuan berpikir analitis dan sistematisnya. Siswa tersebut sering mengalami kesulitan dalam menguasai ilmu-ilmu sosial. Selain itu dalam memecahkan masalah, mereka lebih mandiri dan tidak dipengaruhi oleh kritikan dan motivasi dari sesama teman maupun guru.

2. Gaya Kognitif *Field Dependent*

Wooldridge menjelaskan siswa yang bergaya kognitif *field dependent* bergantung pada faktor lingkungannya, proses belajarnya bergantung pada pengalaman yang dialami siswa, mempunyai perhatian singkat yang mudah berubah, suka mempelajari lingkungan, memilih situasi pembelajaran sesuai perasaan dan pengalaman, berorientasi sosial dan kurang berorientasi pada prestasi, dan kurang berkompetisi⁸⁶. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa siswa yang bergaya kognitif *field dependent* cenderung tidak dipengaruhi oleh faktor lingkungan atau sosial. Unsur lingkungan dan sosial sangat berpengaruh besar terhadap cara berpikir dan mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh siswa.

Sementara itu Woolfolk mengidentifikasi siswa yang bergaya kognitif *field dependent* memiliki beberapa karakteristik yaitu lebih mudah mempelajari ilmu pengetahuan sosial, mempunyai ingatan yang baik pada informasi sosial, lebih mudah terpengaruh oleh kritik yang diterima, cukup sulit mempelajari masalah pada bahan materi yang tidak terstruktur, perlu diajari cara menggunakan alat-alat bantu ingatan, cenderung menerima pelajaran yang telah tersusun dan tidak

⁸⁵ Chi-Hui Lin and Gayle V. Davidson-Shivers, *Effects of Linking Structure and Cognitive Style on Students' Performance and Attitude in A Computer-Based Hypertext Environment* (Journal Educational Computing Research, Baywood Publishing Company, 1996), 319.

⁸⁶ Blue Wooldridge dan Melanie Haimas-Bartolf, *The Field Dependence/Field Independence Learning Style; Implications for Adult Student Diversity, Outcomes Assessment and Accountability* (New York: Nova Science Publishers, 2006), 239.

mampu menyusun kembali materi ajar yang telah diterima, dan membutuhkan bimbingan dalam memecahkan masalah⁸⁷.

Witkin memaparkan ciri-ciri gaya kognitif *field dependent* sebagai berikut: cenderung untuk berpikir secara menyeluruh, cenderung menerima struktur belajar yang sudah ada, memiliki orientasi yang rasional, cenderung memiliki keahlian pada bidang keterampilan sosial, cenderung mengikuti tujuan yang sudah ada, cenderung mengerjakan sesuatu karena adanya motivasi eksternal serta lebih tertarik pada penguatan eksternal⁸⁸.

Dengan demikian dapat dipahami bahwa siswa yang bergaya kognitif *field dependent* lebih mudah terpengaruh dengan lingkungan sekitarnya. Siswa tersebut cenderung berpikir menyeluruhan, sehingga mereka mudah mengikuti dan tidak membutuhkan pemikiran secara analitis dan sistematis. Dalam belajar, mereka mempunyai minat yang tinggi terhadap ilmu-ilmu sosial. Dalam kaitannya dengan hubungan sosial, siswa yang bergaya kognitif *field dependent* cenderung menerima berbagai kritikan dan nasehat baik dari sesama teman maupun guru. Hal ini berkaitan dengan kemampuan memecahkan masalah, siswa yang bergaya kognitif *field dependent* mengalami kesulitan memecahkan masalah sendiri. Sehingga untuk mengatasi masalah yang dihadapi, mereka membutuhkan bantuan dan motivasi baik dari teman sebaya maupun guru.

Diperlukan suatu instrumen untuk mengukur dan menetapkan gaya kognitif siswa. Ada beberapa instrumen yang telah dikembangkan oleh para pakar seperti GEFT (*Group Embedded Figure Test*), MFFT (*Matching Familiar Figure Test*), RFT (*Rod and Frame Test*), dan perangkat tes Profil gaya kognitif yang dikembangkan oleh NASSP (*National Association Of Secondary School Principals*).

⁸⁷ Anita E Woolfolk, *Op. Cit.*, 131

⁸⁸ H. A. Witkin *et.al.* *Field dependent and Field independent Cognitive Styles and Their Educational Implikation* (New York: American Educational Research Journal, 1979), 8-14.

Thompson dan Witkin mengungkapkan bahwa ciri-ciri siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut⁸⁹.

Tabel 2.7
Perbedaan Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD Menurut Thompson dan Witkin

No.	<i>Field Independent</i> (FI)	<i>Field Dependent</i> (FD)
1.	Menggunakan pengorganisasian konteks yang tidak terstruktur	Menggunakan pengaturan konsep seperti yang diberikan
2.	Lebih banyak menggunakan proses mediasi seperti menganalisis dan menyusun	Penggunaan proses mediasi kurang efektif
3.	Senantiasa aktif menguji hipotesis ketika belajar	Senantiasa pasif menguji hipotesis ketika belajar
4.	Kurva belajar tidak beraturan sehingga tidak ada perubahan belajar tentang suatu konsep baru yang signifikan sampai hipotesis yang cocok ditemukan, barulah terjadi perubahan	Kurva belajar berkesinambungan sehingga tampak adanya perubahan yang signifikan
5.	Menggunakan penyusunan dan pengorganisasian materi untuk penyimpanan dan pencarian informasi yang lebih efektif	Menggunakan pengorganisasian materi yang sudah ada dalam pemrosesan kognitif
6.	Mengidentifikasi tujuan dan penguatan secara internal	Mengidentifikasi tujuan dan penguatan secara eksternal
7.	Lebih cenderung untuk belajar prinsip-prinsip umum dan memperolehnya dengan mudah	Lebih cenderung untuk belajar informasi spesifik dan memperolehnya dengan mudah

⁸⁹ Yu Cao, “*Effects of Field Dependent- Independent Cognitive Style and Caeging Strategies on Student’s Recall and Comprehension*”, (Disertasi Doctor of Philosophy, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2006)

No.	<i>Field Independent (FI)</i>	<i>Field Dependent (FD)</i>
8.	Membentuk motivasi intrinsik	Membentuk motivasi ekstrinsik
9.	Belajar pada tugas-tugas yang berorientasi impersonal (perorangan)	Belajar dengan informasi yang relevan dengan kehidupan sosial atau lingkungan

Sedangkan menurut Crowl, et.al dalam Laksmi, kriteria siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut⁹⁰.

Tabel 2.8
Perbedaan Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD Menurut Crowl

No.	<i>Field Independent (FI)</i>	<i>Field Dependent (FD)</i>
1.	Mandiri dalam mencermati informasi tanpa bergantung pada sumber informasi	Bergantung pada sumber informasi
2.	Cenderung dapat memisahkan stimuli dalam konteksnya	Cenderung global perseptual merasakan beban yang berat
3.	Memiliki persepsi yang lemah ketika terjadi perubahan konteks dan biasanya menggunakan faktor-faktor internal sebagai arahan dalam mengolah informasi	Sulit memproses informasi
4.	Jika mengerjakan tugas tidak berurutan dan merasa lebih efisien jika dikerjakan sendiri	mudah mempersepsi apabila informasi dimanipulasi sesuai dengan konteksnya

⁹⁰ N.M Darma Laksmi, et.al, “*Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning (CTL) Berorientasi Polya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa*”, (Program Studi Pendidikan Matematika, Pasca Sarjana Universitas Ganesha Singaraja Indonesia, 2014), 4.

No.	<i>Field Independent (FI)</i>	<i>Field Dependent (FD)</i>
5.	Menanggapi situasi secara dingin dan tidak intensif	Bersikap baik, ramah, responsif, dan selalu ingin tahu

Sedangkan menurut Siswono dalam Khomarudin, orang yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung memandang objek terdiri atas bagian-bagian diskrit dan terpisah dari lingkungannya serta mampu menganalisis dalam memisahkan elemen-elemen dari konteksnya secara lebih analitis, sedangkan orang bergaya kognitif *field dependent* cenderung mengorganisasikan dan memproses informasi secara global, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan⁹¹.

C. Hubungan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan Onto *Semiotic Approach* (OSA) dan Gaya Kognitif

Pemecahan masalah dan pemahaman merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran matematika⁹². Ketika siswa dapat memahami masalah yang diberikan, maka siswa tersebut akan dapat menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah dimungkinkan antara siswa yang satu dan siswa yang lain menggunakan cara yang berbeda. Hal ini terjadi karena setiap siswa mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan karakteristik siswa yang dimaksud salah satunya yaitu perbedaan gaya kognitif. Witkin mengatakan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI cenderung menggunakan pemecahan masalah dengan cara lebih analitis dan dapat dengan mudah menemukan unsur-unsur yang tersembunyi dalam konteks masalah yang diberikan. Siswa dengan gaya kognitif FD cenderung menggunakan pendekatan masalah secara global dengan membayangkan gambar secara keseluruhan dari masalah yang diberikan. Hal ini berarti siswa yang memiliki gaya kognitif FD sulit

⁹¹ Komarudin, et.al., “Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP Dalam Pengajuan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif”, *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2: 1, (Maret, 2014), 32.

⁹² NCTM. (1980). *Problem solving in school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

untuk mengabstraksikan elemen-elemen dari konteks masalah yang diberikan. Faktor kemampuan analitik siswa juga dapat memberikan perbedaan dalam memecahkan masalah matematika. Apakah itu perbedaan dalam menerima informasi, perbedaan dalam mengolah informasi, perbedaan menyimpan informasi atau perbedaan dalam memanggil kembali informasi dari memorinya.

Dalam menyelesaikan masalah matematika, siswa harus dapat memahami objek matematika dengan menggunakan *onto semiotic approach* yang terdiri dari bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen. Karena menurut Balacheff studi tentang objek matematika untuk pendidikan matematika perlu ditekankan khususnya yang berkaitan dengan makna dari objek matematika. Sierpinska juga menekankan adanya hubungan yang erat antara pengertian tentang pemahaman terhadap makna konsep matematika⁹³.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu kemampuan kognitif, kecepatan pemrosesan informasi, gaya kognitif, dan gaya belajar dalam pemecahan masalah matematika⁹⁴. Jena menyatakan bahwa gaya kognitif mempengaruhi interaksi sosial dan hasil belajar matematika siswa⁹⁵. Selain itu, Afifah menyebutkan bahwa adanya perbedaan antara siswa bergaya kognitif FD dan FI dalam memecahkan masalah statistika. Sehingga dimungkinkan juga terjadi perbedaan bahkan persamaan pemahaman antara siswa yang memiliki gaya kognitif FI dan FD dalam menyelesaikan masalah aljabar dengan *onto semiotic approach*.

Berdasarkan uraian di atas, *onto semiotic approach* siswa bergaya kognitif FI dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV adalah hasil konstruksi siswa bergaya kognitif FI berdasarkan aspek bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi

⁹³ Sierpinska, A. (1994). *Understanding in mathematics*. The Falmer Press, London. http://www.merga.net.au/documents/MERJ_7_1_BookReview1.pdf

⁹⁴ Duff, J., Gunther, G. and Walters, L. (1997). Gender and mathematical problem 61 solving. *Sex roles*, Vol 37(7-8), pp. 477-494. <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1025602818005#close>.

⁹⁵ Jena, Dr. Parkash Chandra. (2014). Cognitive styles and problem solving ability of under graduate students. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR)* Vol 3, Issue 2.

SPLDV. Selain itu untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa tersebut, maka dalam penelitian ini digunakan hipotesis awal seperti dalam rumusan indikator siswa yang diamati dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV berdasarkan gaya kognitif FI yang disajikan dalam Tabel 2.6. Hal ini dikarenakan siswa bergaya kognitif FI dimungkinkan dapat memenuhi indikator tersebut.

Sedangkan proses menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV siswa bergaya kognitif FD menggunakan *onto semiotic approach* dalam adalah hasil konstruksi siswa bergaya kognitif FD berdasarkan aspek bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV. Selain itu untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa tersebut, maka dalam penelitian ini digunakan hipotesis awal seperti dalam rumusan indikator siswa yang diamati dalam menyelesaikan masalah aljabar pada materi SPLDV bergaya kognitif FD yang disajikan dalam Tabel 2.9 berikut.



Tabel 2.9
Indikator Proses Menyelesaikan Masalah SPLDV
Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa Bergaya
Kognitif *Field Dependent* (FD)

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
1.	Mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian	1. Bahasa Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam mengamati dan memahami masalah dengan menunjukkan arti kalimat yang ada dalam masalah, istilah-istilah, tabel, dan simbol-simbol serta menemukan hubungan data yang diketahui dan ditanyakan	Menjelaskan kembali masalah menggunakan bahasanya sendiri
			Menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
		2. Konsep Definisi atau deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menjelaskan suatu konsep	Mengumpulkan informasi yang relevan dalam masalah
			Mengaitkan informasi dengan masalah yang diberikan

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Menyebutkan informasi yang diperoleh dari masalah pada data yang diketahui dan ditanyakan
		3. Prosedur Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam menyebutkan alternatif yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah	Menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menyebutkan sebagian alternatif untuk menyelesaikan masalah
			Menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah
		4. Komputasi Rumus-rumus yang digunakan dalam menyusun strategi penyelesaian untuk mengungkapkan hasil konstruksi	Menggunakan rumus-rumus dalam menyusun strategi penyelesaian masalah
			Menemukan gagasan operasi yang sesuai

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		siswa dalam menyelesaikan masalah	dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah
		5. Proposisi Pernyataan setiap objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menyelesaikan masalah	Menjelaskan ungkapan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan
			Menjelaskan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menjelaskan sebagian alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menjelaskan operasi yang akan digunakan sesuai dengan dugaan cara menyelesaikan masalah
		6. Argumen Pernyataan penyelesaian yang digunakan untuk	Menyebutkan alasan yang sesuai dengan Menyebutkan hasil

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan menggunakan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi	identifikasi masalah
			Menyebutkan alasan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah
			Menyebutkan alasan semua alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
			Menyebutkan alasan menggunakan operasi pada alternatif penyelesaian masalah
2.	Mendeskripsikan penyelesaian secara matematis	1. Bahasa Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menyebutkan dan menjelaskan makna istilah dan persamaan	Menyatakan masalah dalam bentuk model matematika atau bentuk persamaan Menyebutkan sebagian istilah dalam persamaan Menjelaskan sebagian makna

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
			istilah dalam persamaan
		2. Konsep Deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa terhadap pemahaman konsep yang digunakan	Menyebutkan hanya satu contoh dan bukan contoh dari konsep yang digunakan
		3. Komputasi Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menggunakan rumus-rumus dan keterampilan menghitung dalam setiap langkah dalam menjalankan strategi untuk menyelesaikan masalah	Menggunakan rumus-rumus dalam menjalankan strategi penyelesaian masalah
			Menggunakan keterampilan menghitung dalam penyelesaian masalah
			Menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
		4. Proposisi Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menjelaskan setiap objek matematika	Membuat pernyataan terkait istilah, simbol, tabel, unsur-unsur konsep, dan langkah-

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menjalankan strategi penyelesaian	langkah yang digunakan dalam melaksanakan strategi menyelesaikan masalah namun hanya sebagian
		5. Argumen Pernyataan penyelesaian yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan menggunakan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menjalankan strategi penyelesaian	Menyebutkan alasan menggunakan istilah, simbol, tabel, unsur-unsur konsep, langkah-langkah memahami masalah, dan rumus yang digunakan dalam melaksanakan strategi penyelesaian masalah

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
3.	Menyimpulkan hasil akhir penyelesaian	1. Bahasa Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan proses menyelesaikan masalah	Menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan
		2. Konsep Deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menarik kesimpulan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Menggunakan pengetahuan lama terhadap konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
		3. Prosedur Analisis penyelesaian masalah sebelum menarik kesimpulan akhir	Memeriksa kembali jawaban dengan menggunakan alternatif menyelesaikan masalah yang lain

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		4. Komputasi Menarik kesimpulan hasil perhitungan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah	Menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh
		5. Proposisi Pernyataan untuk menjelaskan setiap objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
			Menjelaskan konsep dari hasil pengetahuan kognitif siswa
			Memeriksa jawaban menggunakan alternatif penyelesaian yang lain
			Menjelaskan setiap perhitungan yang telah dilakukan dan dianggap benar
		6. Argumen Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam memberikan	Menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan

No.	Langkah Penyelesaian Masalah	OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Indikator
		alasan setiap onjek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menarik kesimpulan	kesimpulan hasilnya
			Menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar
			Menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban
			Menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* (OSA) siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif. Berdasarkan tujuan tersebut, maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang dapat diamati¹. Sedangkan kualitatif dipandang sebagai gambaran kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden dan melakukan studi pada situasi yang alami².

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 28 Mei sampai 4 Juni 2018 pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dan bertempat di MTs Negeri 1 Sidoarjo. Proses pengambilan data dilakukan pada siswa kelas VIII-A MTs Negeri 1 Sidoarjo. Jadwal pelaksanaan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Tanggal
1	Permohonan izin penelitian kepada Kepala Sekolah dan guru bidang studi matematika	25 Mei 2018
2	Pemberian dan pengelompokan hasil tes GEFT	31 Mei 2018
3	Pemberian tes pemecahan masalah dan wawancara kepada subjek yang memiliki gaya kognitif FI dan FD yang terpilih	04 Juni 2018
4	Surat keterangan penelitian	05 Juni 2018

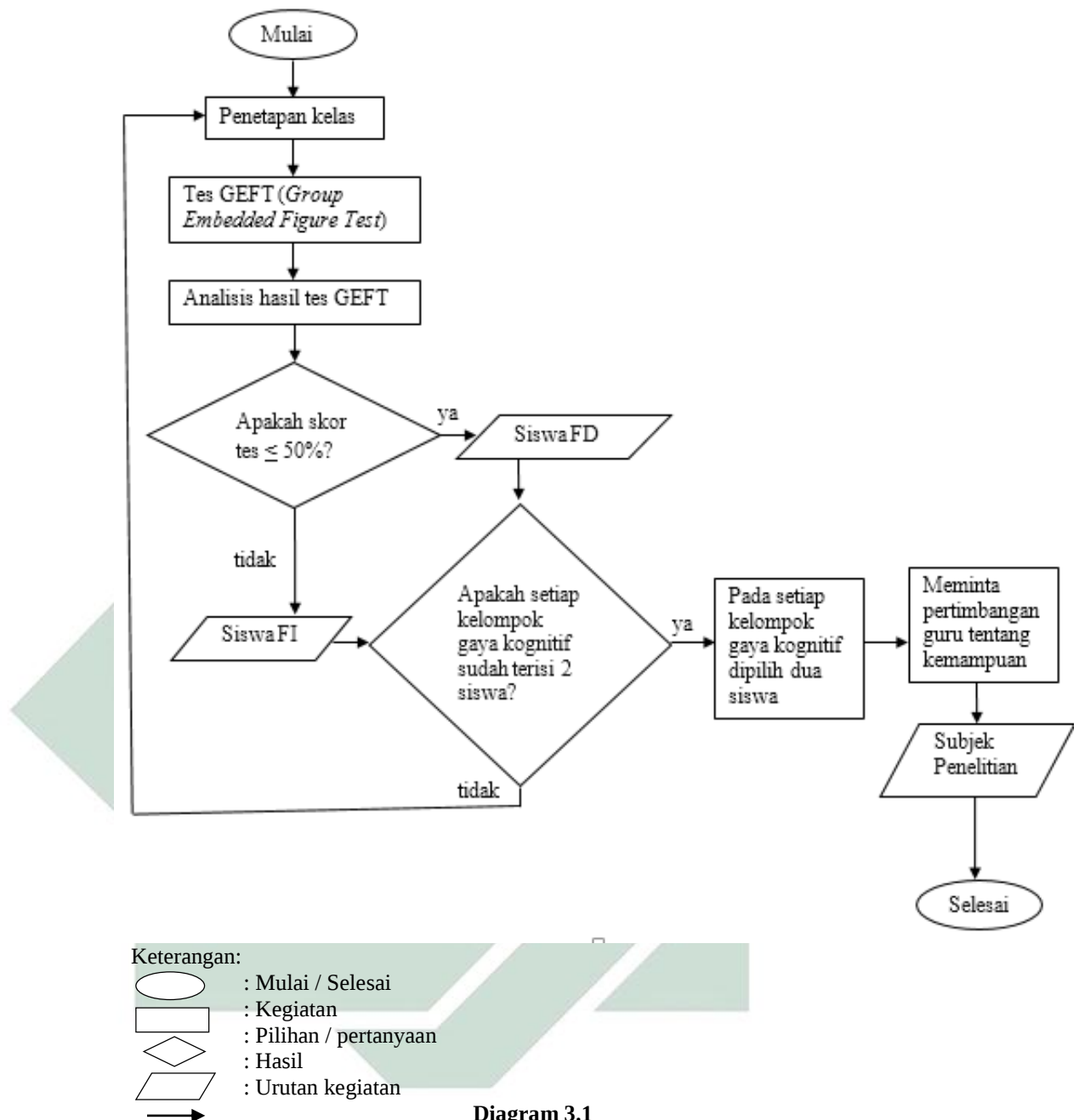
C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A MTs Negeri 1 Sidoarjo. Peneliti mengambil empat subjek sampel berdasarkan perolehan hasil tes GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang diberikan kepada siswa kelas VIII-A MTs Negeri 1 Sidoarjo dengan tujuan untuk mengelompokkan tipe gaya kognitif siswa. Proses pemilihan subjek dalam penelitian ini dapat dilihat pada skema Diagram 3.1 berikut.

¹ Lexy J Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2008), 3.

² Juliansyah Noor, *Metode Penelitian* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), 34.



Hasil tes GEFT yang diberikan kepada siswa kelas VIII-A yang diikuti oleh 38 siswa, diperoleh bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* sebanyak 8 siswa dan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* sebanyak 30 siswa. Berdasarkan perolehan skor tersebut serta melalui saran dan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika tentang kemampuan matematika siswa dipilih 4 subjek penelitian yang terdiri dari 2 subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan 2 subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Peneliti mengambil masing-masing 2 subjek dengan alasan adanya pembandingan antara subjek pertama dan kedua berdasarkan gaya kognitif yang dimilikinya. Siswa yang dipilih menjadi subjek penelitian yang disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Daftar Subjek Penelitian

No.	Inisial Subjek	Tipe Subjek	Kode Subjek	Skor GEFT
1	AAS	FI	Subjek FI ₁	16
2	BWU	FI	Subjek FI ₂	15
3	MNJ	FD	Subjek FD ₁	3
4	DMP	FD	Subjek FD ₂	5

Keterangan:

Subjek FI₁ : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent* pertama

Subjek FI₂ : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field independent* kedua

Subjek FD₁ : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* pertama

Subjek FD₂ : Subjek yang memiliki gaya kognitif *field dependent* kedua

2. Objek Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* (OSA). Sehingga objek penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses menyelesaikan masalah menggunakan *onto semiotic approach* (OSA). Beberapa objek yang terdapat dalam *onto semiotic approach* yaitu bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*) dan wawancara berbasis tugas yang dilakukan oleh peneliti sendiri kepada setiap subjek. Prosedur pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

a. Tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*)

Tes GEFT merupakan tes perseptual yang menggunakan gambar. Rujukan kerangka luar yang disubstitusikan berupa suatu gambar yang rumit, yang menyembunyikan suatu gambar sederhana³. Siswa diminta untuk menemukan gambar sederhana yang diberikan dari gambar rumit dengan cara menebali garis setelah siswa diperlihatkan gambar sederhana. Penggolongan gaya kognitif didasarkan atas penampilannya secara cepat atau tidak dalam menemukan gambar sederhana tersebut dalam batas waktu yang sudah disediakan.

Tes GEFT ini terdiri dari 3 kelompok soal (sesi), yang jumlahnya sebanyak 25 soal. Sesi pertama terdiri dari 7 butir soal, sesi kedua dan ketiga masing-masing terdiri dari 9 butir soal. Sesi pertama tidak diberi skor karena sesi ini dimaksudkan sebagai latihan bagi siswa dan sebagai pemberian contoh cara mengerjakan tes agar siswa dapat memahami perintah dan cara kerja dalam tes tersebut. Tes sesungguhnya yang akan diberikan skor adalah sesi kedua dan ketiga. Masing-masing diberi skor 1 jika menjawab benar dan skor 0 jika menjawab salah, sehingga skor maksimal sebesar 18 dan skor minimal 0. Waktu yang diberikan untuk sesi pertama adalah 7 menit, untuk sesi kedua dan ketiga masing-masing 9 menit.

Kategori yang digunakan untuk menentukan kelompok responden yang tergolong gaya kognitif *field dependent* atau *field independent* yaitu skor 0 sampai dengan 9 dikategorikan sebagai kelompok *field dependent* (FD) dan skor 10 sampai dengan 18 dikategorikan sebagai kelompok *field independent* (FI). Penelitian ini akan dipilih siswa FD yang skornya mendekati 0 dan siswa FI yang skornya mendekati 18 dan saran serta pertimbangan dari guru matematika tentang siswa yang memiliki komunikasi yang baik.

b. Wawancara Berbasis Tugas

Wawancara berbasis tugas merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti untuk mengetahui proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa secara terperinci. Teknik ini dilakukan pada saat siswa mengerjakan soal yang diberikan dan peneliti melakukan wawancara pada saat itu juga. Tugas menyelesaikan masalah digunakan untuk memperoleh data tentang proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan

onto semiotic approach (OSA) siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif secara tertulis. Tugas menyelesaikan masalah diberikan ketika semua materi aljabar dengan pokok bahasan SPLDV selesai diajarkan oleh guru.

Sedangkan wawancara dilakukan untuk mendalami jawaban siswa pada saat mengerjakan tugas menyelesaikan masalah dengan menggunakan deskripsi analisis *onto semiotic approach*. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur yaitu kalimat pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek penelitian tetapi mengandung isi permasalahan yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga wawancara dilakukan secara serius tetapi santai agar memperoleh informasi semaksimal mungkin.

Pedoman wawancara digunakan agar prosesnya terarah dan tidak meluas pada pembahasan yang lain serta tidak ada bagian yang terlupakan, namun pertanyaan wawancara juga dapat dikembangkan sesuai hasil menyelesaikan masalah sehingga pertanyaan yang diajukan tidak harus sama untuk setiap subjek penelitian. Jika subjek mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan, maka diberikan pertanyaan yang lebih sederhana namun tetap tidak mengubah makna dari pertanyaan. Peneliti menggunakan rekam audio untuk merekam proses wawancara antara peneliti dengan subjek.

2. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Tes GEFT (*Group Embedded Figures Test*)

Lembar tes GEFT merupakan tes yang diadopsi dari Bilqis Azizah yang berasal dari pengembangan Wiktin yang berisi perintah untuk menebali gambar sederhana di dalam gambar rumit dan tes ini digunakan untuk mengetahui gaya kognitif siswa yang bergaya kognitif *field dependent* atau siswa yang bergaya kognitif *field independent*.

b. Lembar Tugas Menyelesaikan Masalah

Tugas menyelesaikan masalah dibuat sendiri oleh peneliti berdasarkan materi Aljabar dengan pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) yang diajarkan pada siswa kelas VIII yang bertujuan untuk mengetahui proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa. Tugas menyelesaikan masalah ini berupa satu butir soal esai dengan alokasi waktu pengerjaan 20 menit. Dalam hal ini, peneliti membuat 1 soal dengan memiliki 2 cabang soal.

Lembar tugas menyelesaikan masalah terlebih dahulu divalidasi oleh dua orang validator dan kriteria kevalidannya adalah apabila dua orang validator memberikan minimal nilai B. Validator dalam penelitian ini terdiri dari dosen pendidikan matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan guru pengampu mata pelajaran matematika di MTs Negeri 1 Sidoarjo.

Instrumen ini pada proses validasi oleh validator pertama dinyatakan instrumen tes sudah baik dan layak digunakan. Proses validasi oleh validator kedua yaitu guru matematika di kelas VIII-A, beliau menyatakan bahwa instrumen layak digunakan untuk penelitian. Nama-nama validator dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Daftar Validator Instrumen Penelitian

No.	Nama Validator	Jabatan
1	Fanny Adibah, M. Pd	Dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya
2	Jamilah, S. Pd	Guru matematika MTs Negeri 1 Sidoarjo

c. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai arahan dalam melakukan wawancara agar dalam pelaksanaannya tidak ada informasi yang terlewatkan dan wawancara menjadi terarah. Kalimat pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek terpilih dan fokus pada permasalahan intinya.

Penyusunan pedoman wawancara pada penelitian ini berdasarkan indikator proses menyelesaikan masalah berdasarkan OSA yang disajikan secara lengkap pada Bab II Tabel 2.6 untuk dapat mengetahui proses menyelesaikan masalah siswa bergaya kognitif *field dependent* dan *field independent*. Pedoman wawancara juga dikonsultasikan dengan dosen validator.

E. Keabsahan Data

Pada penelitian kualitatif, keabsahan data dapat digunakan untuk menghasilkan data yang valid. Penelitian ini menggunakan triangulasi untuk mengecek kebenaran data dan memperoleh data yang valid. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan kevalidan data yang memanfaatkan sesuatu di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap sesuatu yang lain³.

Triangulasi terdiri dari triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu⁴. Untuk menguji kredibilitas data dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber. Triangulasi sumber adalah pengecekan derajat kepercayaan data penelitian dengan cara melakukan pengecekan penelitian berdasarkan beberapa sumber pengumpulan data⁵. Data kedua subjek dari masing-masing gaya kognitif dibandingkan, sehingga data yang diperoleh dapat dikatakan valid jika terdapat kesamaan data antara sumber tes masalah SPLDV (TMS) pertama dengan sumber tes masalah SPLDV (TMS) kedua pada setiap gaya kognitif. Jika tidak ditemukan kesamaan antara dua subjek tersebut, maka tes dilakukan kembali kepada subjek yang berbeda tetapi masih dalam gaya kognitif yang sama. Begitu seterusnya hingga ditemukan banyak kesamaan antara kedua subjek yang memiliki gaya kognitif sama. Setelah diperoleh data yang valid, maka data tersebut dianalisis untuk mendeskripsikan proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan *onto semiotic approach* (OSA).

F. Teknik dan Analisis Data

1. Analisis Hasil Tugas Menyelesaikan Masalah

Analisis hasil tugas menyelesaikan masalah dilakukan dengan mendeskripsikan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* (OSA) siswa. Langkah-langkah untuk menganalisis hasil tugas menyelesaikan masalah sebagai berikut:

- Mengoreksi hasil tugas menyelesaikan masalah dengan menggunakan kunci jawaban yang telah dibuat oleh peneliti dan rubrik penilaian.
- Mengklasifikasikan hasil jawaban siswa dengan kriteria berdasarkan indikator *onto semiotic approach* (OSA) pada Bab II Tabel 2.6.

2. Analisis Hasil Tes Wawancara

Teknik analisis data wawancara dalam penelitian ini menggunakan model yang diberikan Miles dan Huberman yang mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada setiap tahapan penelitian sehingga sampai tuntas dan datanya sampai jenuh⁶.

Aktivitas dalam analisis data yaitu *data reduction*, *data display* dan *conclusion drawing/verification*.

a. Reduksi Data (Data Reduction)

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang mengacu kepada proses menajamkan, menggolongkan, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Semua data dipilih sesuai dengan kebutuhan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang hasil tugas menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA yang telah dikerjakan. Data yang diperoleh dari wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara:

- Mentranskrip semua penjelasan yang dituturkan subjek selama wawancara kemudian memutar hasil rekaman berulang kali agar dapat ditulis dengan tepat

³ Iskandar, *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), 230.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, (Bandung: Alfabeta, 2013), 127.

⁵ Ibid, 272.

⁶ Sugiyono, *Op. Cit.*, 207.

apa yang telah dijelaskan oleh subjek. Adapun pengkodean hasil wawancara penelitian ini sebagai berikut:

$P_{a,b}$ dan $SG_{a,b}$

P : Pewawancara

S : Subjek Penelitian

G : Kode digit setelah S. kode ini menyatakan gaya kognitif subjek FI atau FD.

a,b : Kode digit setelah P dan SG. Digit pertama menyatakan subjek ke-a, $a=1,2,3,\dots$. Digit kedua menyatakan pertanyaan dan jawaban ke-b, $b=1,2,3,\dots$.

Contoh:

$P_{1,2}$: Pewawancara untuk subjek FI atau FD ke-1 dan pertanyaan ke-2.

$SFI_{1,2}$: Subjek SFI_1 dan jawaban/respon ke-2.

- 2) Memeriksa ulang kebenaran hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali penjelasan-penjelasan saat wawancara untuk mengurangi kesalahan penulisan transkrip. Data kemudian dikelompokkan berdasarkan hasil-hasil yang didapatkan subjek penelitian, seperti dari hasil tes wawancara untuk setiap subjek menurut objek matematika pada deskripsi analisis OSA.

b. Penyajian Data

Penyajian data dilakukan seperti langkah berikut:

- 1) Menyajikan data hasil wawancara yang diberikan kemudian dilakukan pemeriksaan data untuk menentukan kekonsistenan informasi yang diberikan subjek penelitian sehingga diperoleh data penelitian yang valid.
- 2) Membahas data hasil wawancara yang telah valid untuk mendeskripsikan hasil analisis proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* (OSA) siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif.

c. Menarik Kesimpulan

Dalam melakukan penarikan kesimpulan dan verifikasi selalu dilakukan peninjauan terhadap penyajian data dan catatan lapangan melalui diskusi bersama peneliti dan tim (dosen pembimbing)⁷. Selain itu kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat awal, karena berubah tidaknya penarikan kesimpulan tergantung pada bukti lapangan⁸. Dalam penelitian ini penarikan kesimpulan didasarkan pada hasil pembahasan terhadap data yang diperoleh dari hasil wawancara. Selanjutnya penarikan kesimpulan dalam pembahasan data ini dimaksudkan untuk merumuskan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan *onto semiotic approach* (OSA) siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif.

Kesimpulan terhadap proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field dependent* dan *field independent* berdasarkan deskripsi indikator pada Bab II Tabel 2.6 dan dapat dijelaskan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4

Kategori Pencapaian Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Dibedakan Berdasarkan Gaya Kognitif

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian				
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Kategori		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
1.	Bahasa Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam mengamati dan memahami masalah dengan	Siswa membaca dan mengamati soal dalam waktu yang singkat	Siswa membaca dan mengamati soal dalam waktu yang cukup lama sehingga tidak mudah untuk	Siswa membaca dan mengamati soal dalam waktu yang lama sehingga tidak mudah untuk

⁷ Sugiyono. *Op., Cit.* 58.

⁸ Riduan - Tita Lestari, *Dasar-dasar Statistik* (Bandung: Alfa Beta, 2001), 19-21.

	menunjukkan arti kalimat yang ada dalam masalah, istilah-istilah, tabel, dan simbol-simbol serta menemukan hubungan data yang diketahui dan ditanyakan	sehingga dapat memahami masalah dengan mudah dan mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah	memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah	memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah
		Siswa mampu mengungkapkan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri	Siswa belum tentu mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri	Siswa tidak mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Siswa mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Siswa belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Siswa tidak mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
		Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Siswa kurang mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
2.	Konsep Definisi atau deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menjelaskan suatu konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan	Siswa kurang mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan	Siswa tidak mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan
		Siswa mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
3.	Prosedur Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam menyebutkan alternatif yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah

		Siswa mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah
4.	Komputasi Rumus-rumus yang digunakan dalam menyusun strategi penyelesaian untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah
5.	Proposisi Pernyataan setiap objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa kurang mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan konsep yang digunakan untuk masalah	Siswa kurang mampu menjelaskan konsep yang digunakan untuk masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan konsep yang digunakan untuk masalah
		Siswa mampu menjelaskan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menjelaskan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap	Siswa kurang mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap	Siswa tidak mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap
6.	Argumen Pernyataan penyelesaian yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol

	siswa dalam memberikan alasan menggunakan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi	Siswa mampu menyebutkan alasan konsep pada masalah dan alternatif menyelesaikannya	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan konsep pada masalah dan alternatif menyelesaikannya	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan konsep pada masalah dan alternatif menyelesaikannya
		Siswa mampu menyebutkan alasan semua alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek belum tentu mampu menyebutkan semua alasan alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek tidak mampu menyebutkan semua alasan alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis				
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Kategori		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
1.	Bahasa Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menyebutkan dan menjelaskan makna istilah dan persamaan	Siswa mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah	Siswa belum tentu mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah	Siswa tidak mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah
		Siswa mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep	Siswa kurang mampu memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep dengan mudah	Siswa tidak mampu memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep dengan mudah
		Siswa mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep	Siswa belum tentu mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep	Siswa tidak mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep
2.	Konsep Deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi	Siswa mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan	Siswa hanya mampu menyebutkan satu contoh dan bukan	Siswa tidak mampu menyebutkan contoh dan bukan

	siswa terhadap pemahaman konsep yang digunakan	contoh dari suatu konsep	contoh dari suatu konsep	contoh dari suatu konsep
3.	Prosedur Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dari alternatif penyelesaian yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menggunakan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa kurang mampu menggunakan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menggunakan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah
4.	Komputasi Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menggunakan rumus-rumus dan keterampilan menghitung dalam setiap langkah dalam menjalankan strategi untuk menyelesaikan masalah	Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci	Siswa kurang mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci	Siswa tidak mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci
5.	Proposisi Mengungkapkan hasil konstruksi siswa dengan menjelaskan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menjalankan strategi penyelesaian	Siswa mampu menjelaskan setiap istilah dari suatu konsep	Siswa belum tentu mampu menjelaskan setiap istilah dari suatu konsep	Siswa tidak mampu menjelaskan setiap istilah dari suatu konsep
		Siswa mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep masalah	Siswa kurang mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep masalah
		Siswa mampu menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa kurang mampu menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	Siswa kurang mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah

6.	Argumen Pernyataan penyelesaian yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan menggunakan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menjalankan strategi penyelesaian	Siswa mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan
		Siswa mampu menyebutkan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan gagasan alternatif penyelesaian	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan gagasan alternatif penyelesaian	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan menggunakan gagasan alternatif penyelesaian
		Siswa mampu menyebutkan alasan setiap langkah penyelesaian	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian				
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Kategori		
		Mampu	Kurang Mampu	Tidak Mampu
1.	Bahasa Bahasa yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menarik kesimpulan berdasarkan proses menyelesaikan masalah	Siswa mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Siswa kurang mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Siswa tidak mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
		Siswa mampu memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan	Siswa kurang mampu memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan untuk	Siswa tidak mampu memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan untuk

		untuk menarik kesimpulan	menarik kesimpulan	menarik kesimpulan
2.	Konsep Deskripsi yang digunakan untuk mengungkapkan hasil konstruksi siswa dalam menarik kesimpulan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya	Siswa belum tentu mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya	Siswa tidak mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya
3.	Prosedur Analisis penyelesaian masalah sebelum menarik kesimpulan akhir	Siswa memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban	Siswa belum tentu memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban	Siswa tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban
4.	Komputasi Menarik kesimpulan hasil perhitungan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh	Siswa kurang mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh	Siswa tidak mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh
5.	Proposisi Pernyataan untuk menjelaskan setiap objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Siswa mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Siswa kurang mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Siswa tidak mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
		Siswa mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki	Siswa kurang mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki	Siswa kurang mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki
		Siswa mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan	Siswa kurang mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan	Siswa tidak mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan

		menggunakan cara lain	menggunakan cara lain	menggunakan cara lain
		Siswa mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar	Siswa kurang mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar	Siswa tidak mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar
6.	Argumen Ungkapan hasil konstruksi siswa dalam memberikan alasan setiap onjek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dalam menarik kesimpulan	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan
		Siswa mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban
		Siswa mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar	Siswa kurang mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar

G. Prosedur Penelitian

Berdasarkan pada fokus penelitian, pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

- Meminta izin kepada kepala MTs Negeri 1 Sidoarjo untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
- Membuat kesepakatan dengan guru bidang studi Matematika pada sekolah yang dijadikan tempat penelitian, meliputi:
 - Kelas yang digunakan untuk penelitian
 - Waktu yang digunakan untuk penelitian.
- Memilih materi yang sesuai dengan tujuan pelaksanaan penelitian. Materi yang diambil penulis pada penelitian ini adalah Aljabar dengan pokok bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).
- Menyusun instrumen penelitian meliputi:
 - Angket gaya kognitif (GEFT)
 - Soal tugas menyelesaikan masalah
 - Pedoman wawancara

4) Lembar validasi soal tes

2. Pelaksanaan Penelitian

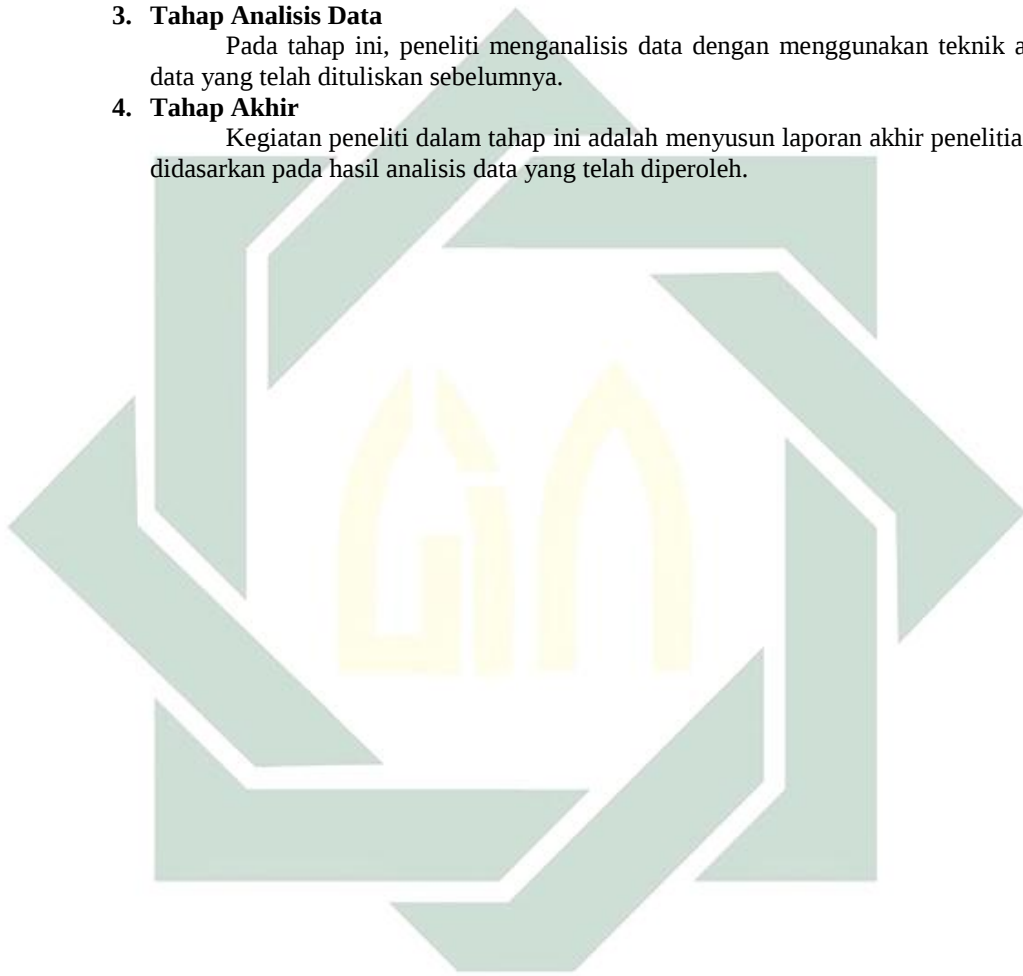
- a. Peneliti membagikan angket gaya kognitif untuk mengklasifikasikan siswa kelas VIII-A
- b. Peneliti memilih 4 siswa kelas VIII-A, dimana 2 siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan 2 siswa dengan gaya kognitif *field dependent*
- c. Peneliti memberikan tugas menyelesaikan masalah aljabar dengan pokok bahasan SPLDV pada siswa yang terpilih
- d. Peneliti melakukan wawancara kepada subjek pada saat mengerjakan tugas menyelesaikan masalah aljabar

3. Tahap Analisis Data

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data dengan menggunakan teknik analisis data yang telah dituliskan sebelumnya.

4. Tahap Akhir

Kegiatan peneliti dalam tahap ini adalah menyusun laporan akhir penelitian yang didasarkan pada hasil analisis data yang telah diperoleh.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini akan disajikan deskripsi dan analisis data proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan *onto semiotic approach* (OSA) siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif. Dalam penelitian ini data yang dianalisis adalah data hasil tugas menyelesaikan masalah SPLDV (TMS) dan transkrip wawancara. Paparan data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* meliputi enam objek matematika yaitu bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen pada setiap tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, mendeskripsikan penyelesaian secara matematika, dan mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian. Berikut ini paparan data penelitian untuk keempat subjek penelitian.

A. Proses Penyelesaian Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Subjek Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI)

Siswa yang menjadi subjek pada penelitian ini adalah bergaya kognitif *field independent* satu (FI1) dan bergaya kognitif *field independent* dua (FI2).

1. Subjek FI1

a. Deskripsi Data Subjek FI1

Data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tertulis subjek FI1 dalam menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA disajikan pada Gambar 4.1 berikut.

Jika x = buah manggis
 y = buah kelengkeng

Diket : $- 4x + 2y = 212.000$
 $- 3x + 3y = 252.000$

Ditanya : a) Harga per kg buah yang dibeli Alfina ?
 b) Uang yang hrs dikeluarkan jika membeli 2 kg buah manggis & 2 kg buah kelengkeng ?

Jawab :

a) $4x + 2y = 212.000$	3	$12x + 6y = 636.000$
$3x + 3y = 252.000$	4	$12x + 12y = 1008.000$
		$-6y = -372.000$
		$y = 62.000$

mencari x :

$$4x + 2y = 212.000$$

$$4x + 2(62.000) = 212.000$$

$$4x = 212.000 - 124.000$$

$$4x = 88.000$$

$$x = 22.000$$

$\therefore$ harga 1 kg manggis Rp 22.000
 harga 1 kg kelengkeng Rp. 62.000

b) $2x + 2y$?

$$2(22.000) + 2(62.000) = 44.000 + 124.000$$

$$= \text{Rp } 168.000$$

$\therefore$ uang yg harus dikeluarkan adalah Rp 168.000

Gambar 4.1
Penyelesaian Masalah Aljabar Subjek FI1

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh subjek FI1, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pemisalan. Pemisalan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu menyimbolkan data yang diketahui. Subjek menggunakan variabel " x " sebagai simbol yang mewakili buah manggis dan variabel " y " sebagai simbol yang mewakili buah kelengkeng.

Langkah kedua yang dilakukan subjek adalah menuliskan data yang diketahui dalam soal menggunakan simbol (bentuk persamaan). Terdapat dua persamaan yang

dibentuk oleh subjek. Persamaan tersebut adalah $4x + 2y = 212.000$ yang dikatakan sebagai persamaan satu dan $3x + 3y = 252.000$ yang dikatakan sebagai persamaan dua. Kemudian subjek menuliskan data yang ditanyakan dalam soal. Data tersebut dituliskan tidak menggunakan simbol seperti menuliskan data yang diketahui.

Langkah ketiga setelah menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan yaitu menyusun persamaan yang kemudian akan dieliminasi untuk menentukan nilai variabel x dan y untuk menjawab soal pertama tugas menyelesaikan masalah SPLDV (TMS). Untuk melakukan eliminasi, subjek mengubah kedua persamaan tersebut dengan mengalikan persamaan satu dan dua. Sehingga diperoleh persamaan baru untuk memperoleh nilai y . Setelah memperoleh nilai variabel y , subjek melakukan substitusi nilai tersebut pada persamaan satu untuk memperoleh nilai variabel x .

Langkah keempat, subjek menuliskan kesimpulan dari perhitungan yang dilakukan pada soal pertama tugas menyelesaikan masalah SPLDV (TMS). Kesimpulan yang disebutkan subjek yaitu nilai variabel x yang mewakili harga buah manggis per kilogramnya adalah Rp 22.000,00 dan nilai variabel y yang mewakili harga buah kelengkeng per kilogramnya adalah Rp 62.000,00.

Langkah kelima subjek mengubah pertanyaan soal kedua tugas menyelesaikan masalah SPLDV (TMS) menjadi kalimat matematika dalam persamaan. Persamaan tersebut adalah $2x + 2y$. Kemudian subjek mensubstitusikan nilai variabel x dan y pada persamaan tersebut. Hingga diperoleh hasil perhitungan 168.000.

Langkah keenam subjek menuliskan kesimpulan hasil perhitungan soal TMSb. Kesimpulan yang disebutkan subjek adalah uang yang harus dikeluarkan sebanyak Rp 168.000,00.

Penelitian ini mengungkapkan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FI1 dengan teknik wawancara berbasis tugas. Berikut ini disajikan cuplikan hasil wawancara subjek FI1 terkait objek matematika yang meliputi bahasa, konsep, prosedur,

komputasi, proposisi, dan argumen pada tahap menyelesaikan masalah menggunakan OSA.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.1 : Coba baca soalnya terlebih dahulu!

SFI1.1 : Baik Pak

P1.2 : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?

SFI1.2 : Sudah Pak, ini saya sedang memikirkan caranya Pak

P1.3 : Coba ceritakan kembali soalnya dengan bahasamu sendiri!

SFI1.3 : Alfina membeli 4kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng dengan harga Rp 212.000. Karena stok manggis terbatas, dia menukar 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng. Tetapi dia harus menambah uang sebesar Rp 40.000.

P1.4 : Dari soal itu, coba sebutkan apa yang diketahui!

SFI1.4 : Awalnya saya misalkan dulu Pak dengan x dan y

P1.5 : x dan y itu artinya apa?

SFI1.5 : x adalah buah manggis dan y buah kelengkeng

P1.6 : Mengapa kamu misalkan dengan x dan y ?

SFI1.6 : Supaya lebih mempermudah dalam menyelesaikannya saja Pak

P1.7 : Setelah melakukan pemisalan, langkah selanjutnya apa?

SFI1.7 : Menulis yang diketahui, $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$

- P1.8 : Mengapa kamu tulis yang diketahui dalam bentuk persamaan?
- SFI1.8 : Supaya mempermudah dan mempercepat saja Pak
- P1.9 : Darimana persamaan $4x + 2y = 212.000$ diperoleh?
- SFI1.9 : Dari yang diketahui pada soalnya, harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000
- P1.10 : Kalau persamaan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh darimana?
- SFI1.10 : Harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000
- P1.11 : Bisa dijelaskan lebih rinci lagi?
- SFI1.11 : Bisa Pak. Karena 1kg manggis ditukar dengan 1kg kelengkeng, maka manggisnya hanya 3kg dan kelengkengnya jadi 3kg juga. Jadi Alfina harus membayar Rp 252.000 Pak
- P1.12 : Kenapa Rp 252.000?
- SFI1.12 : Awalnya 4kg manggis dan 2kg kelengkeng harganya Rp 212.000 karena ditukar menjadi masing-masing 3kg, maka Rp 212.000 ditambah Rp 40.000 jadi Rp 252.000.
- P1.13 : Setelah menuliskan yang diketahui, langkah selanjutnya apa?
- SFI1.13 : Menuliskan apa yang ditanyakan. *Soalnya kan* ada dua Pak. Soal yang a itu diminta mencari harga buah manggis dan kelengkeng tiap kilogramnya. Kalau yang b diminta mencari uang yang dikeluarkan Alfina untuk membayar 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.1 menyebutkan bahwa subjek FI1 membaca soal yang diberikan dan ungkapan SFI1.2 menyatakan bahwa subjek FI1 sudah paham dengan soal yang diberikan dan memikirkan cara menyelesaikan soal tersebut. Sedangkan pada ungkapan SFI1.3, subjek FI1 menyatakan bahwa Alfina membeli 4kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng dengan harga Rp 212.000 dikarenakan stok manggis terbatas, dia menukar 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan dia harus menambah uang sebesar Rp 40.000. Pada pernyataan SFI1.4 subjek menyebutkan bahwa langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan pemisalan terlebih dahulu menggunakan simbol huruf x dan y , sedangkan pernyataan SFI1.5 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan buah manggis dan simbol y menyatakan buah kelengkeng. Adapun pernyataan SFI1.6 menyebutkan bahwa pemisalan yang dilakukan untuk lebih mempermudah dalam menyelesaikan soal. Pernyataan SFI1.7 menyebutkan bahwa setelah menuliskan pemisalan, subjek menuliskan data yang diketahui dalam bentuk persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$, sedangkan pernyataan SFI1.8 menyebutkan bahwa data tersebut dituliskan untuk mempermudah dan mempercepat dalam menyelesaikan soal, selain itu pernyataan SFI1.9 menyebutkan persamaan $4x + 2y = 212.000$ diperoleh dari harga 4kg manggis ditambah 2kg kelengkeng dan pernyataan SFI1.10 menyebutkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh dari harga 3kg manggis ditambah dengan 3kg kelengkeng dan pernyataan SFI1.11 dan SFI1.12 menyatakan bahwa 3kg manggis diperoleh dari penukaran 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan harganya menjadi Rp 252.000. Pada pernyataan SFI1.13 subjek menyebutkan

bahwa soal yang diberikan ada dua yaitu mencari harga buah manggis dan kelengkeng setiap kilogramnya serta mencari uang yang harus dikeluarkan untuk membeli 2kg manggis dan kelengkeng.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.14 : Konsep apa yang digunakan dalam soal tersebut?

SFI1.14 : Materi maksudnya Pak?

P1.15 : Iya

SFI1.15 : Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Tapi saya belum tahu soal ini Pak. Makanya tadi agak lama mengerjakannya.

P1.16 : Melihat soal tersebut, cara apa yang bisa dilakukan untuk menyelesaikannya?

SFI1.16 : Banyak Pak

P1.17 : Sebutkan apa saja!

SFI1.17 : Ada empat Pak, cara eliminasi saja, substitusi saja, cara campuran, dan grafik

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.15 menyebutkan bahwa SPLDV merupakan konsep yang digunakan dalam soal dan subjek belum pernah tahu soal yang diberikan tersebut. Pernyataan SFI1.16 menyebutkan bahwa banyak cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan, selain itu pada pernyataan SFI1.17 menyebutkan terdapat empat cara antara lain cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.18 : Lalu untuk menyelesaikan soal tersebut, cara apa yang akan kamu gunakan?

SFI1.18 : Saya akan menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan soal tersebut

P1.19 : Tadi kamu sebutkan bahwa ada empat cara yang bisa digunakan, apakah kamu bisa mengerjakan dengan cara-cara tersebut?

SFI1.19 : Ada yang bisa dan ada yang *lumayan* bisa Pak

P1.20 : Cara apa saja yang kamu bisa dan yang kurang kamu bisa?

SFI1.20 : yang saya bisa dengan mudah cara campuran, eliminasi saja, dan substitusi. Sedangkan cara grafik saya *lumayan* bisa meskipun butuh waktu agak lama

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.18 menyebutkan bahwa subjek FI1 akan menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFI1.19 subjek menyebutkan dari keempat cara yang telah disebutkan, ada cara yang dapat dilakukan dengan mudah dan ada juga yang cukup mudah, kemudian pada ungkapan SFI1.20 subjek menyebutkan cara yang mudah dilakukan yaitu cara campuran, eliminasi, dan substitusi, sedangkan cara grafik merasa cukup mudah.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.21 : Adakah rumus yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal?

SFI1.21 : Tidak Pak. Sepertinya hanya pengurangan

P1.22 : Ada yang lain?

SFI1.22 : Mungkin perkalian Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.21 dan SFI1.22 menyebutkan bahwa operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal adalah pengurangan dan perkalian.

e) **Proposisi**

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.23 : Kamu bisa menjelaskan semua tanda atau simbol-simbol yang kamu gunakan?

SFI1.23 : Bisa Pak.

P1.24 : Coba jelaskan!

SFI1.24 : Kalau yang awal, *kan ada x sama y* , itu sebagai pemisalan buahnya. Lalu ada tanda “+” itu artinya disoalnya ada kata “dan”.

P1.25 : Ada yang lain?

SFI1.25 : Tanda samadengan untuk menyatakan hasilnya

P1.26 : Hasilnya gimana maksudnya?

SFI1.26 : Kalau ini (sambil menunjuk persamaan satu) artinya hasil yang harus dibayar untuk 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah 212.000

P1.27 : Kalau begitu tanda samadengan artinya apa?

SFI1.27 : “adalah” Pak

P1.28 : Kalau pemisalan x dan y itu sebenarnya menyatakan banyaknya buah atau apa?

- SFI1.28 : Itu menyatakan harga satu kilogram buah Pak.
- P1.29 : Kamu bisa jelaskan konsep SPLDV?
- SFI1.29 : Bisa Pak. SPLDV itu dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja Pak
- P1.30 : Ada lagi?
- SFI1.30 : Apa ya, pangkat variabelnya hanya satu
- P1.31 : Tadi katanya mau Pakai cara campuran untuk menyelesaikan soal, bisa kamu jelaskan cara campuran tersebut?
- SFI1.31 : Bisa, cara campuran itu menggunakan eliminasi dan substitusi
- P1.32 : Ada yang lain lagi?
- SFI1.32 : Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.24 menyatakan bahwa simbol x dan y sebagai pemisalan, simbol “+” sebagai arti dari kata “dan”. Ungkapan SFI1.25 dan SFI1.26 menyebutkan bahwa tanda “=” digunakan untuk menyatakan hasil yang artinya adalah uang yang harus dibayar untuk membeli 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah 212.000. Ungkapan SFI1.27 menyebutkan bahwa tanda “=” sebagai arti dari kata “adalah”. Sedangkan ungkapan SFI1.28 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan harga satu kilogram buah manggis dan y menyatakan harga satu kilogram buah kelengkeng. Pada ungkapan SFI1.29 dan SFI1.30 menyebutkan konsep SPLDV merupakan dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Selain itu, ungkapan SFI1.31 menyebutkan bahwa cara campuran adalah cara penyelesaian yang menggunakan cara eliminasi dan substitusi.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.33 : Mengapa kamu Pakai tanda x dan y ?

SFI1.33 : Sudah terbiasa pakai itu Pak

P1.34 : Kalau diminta untuk Pakai tanda huruf yang lain bagaimana?

SFI1.34 : Bisa saja Pak. Hanya karena terbiasa, makanya saya Pakai itu saja supaya tidak bingung juga Pak.

P1.35 : Mengapa kamu menggunakan cara campuran tidak menggunakan cara yang lain?

SFI1.35 : Saya rasa cara itu lebih mudah dan cepat Pak daripada cara yang lain, meskipun cara yang lain juga bisa digunakan Pak

P1.36 : Mengapa kamu akan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian?

SFI1.36 : Karena sesuai dengan cara yang akan saya gunakan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.33 dan SFI1.34 menyebutkan bahwa simbol x dan y merupakan simbol yang biasa digunakan supaya tidak merasa bingung saja. Sedangkan ungkapan SFI1.35 menyebutkan bahwa cara campuran merupakan cara yang lebih mudah dan cepat daripada cara lain dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Adapun ungkapan SFI1.36 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian adalah operasi yang sesuai dengan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

2) Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematik

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.37 : Kalau dalam persamaan, x dan y itu namanya apa?

SFI1.37 : Variabel Pak

P1.38 : Apa yang dimaksud dengan variabel?

SFI1.38 : Simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu Pak. Nilainya juga berubah-ubah tergantung angka berapa yang diberikan

P1.39 : Lalu apakah ada istilah-istilah lagi selain variabel?

SFI1.39 : Suku, koefisien, dan konstanta Pak

P1.40 : Apa yang kamu pahami tentang Suku, koefisien, dan konstanta?

SFI1.40 : Suku adalah bagian dari persamaan yang dibentuk dari variabel dan koefisien atau konstanta yang tiap suku dipisahkan dengan tanda operasi. Kalau koefisien adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis. Sedangkan konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap

P1.41 : Apakah ada simbol lain yang kamu gunakan lagi?

SFI1.41 : Saya menggunakan tanda “ $-$ ” untuk eliminasi dan tanda “ $.$ ” untuk mengalikan persamaan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.37 menyatakan bahwa simbol x dan y dalam persamaan disebut dengan

variabel. Kemudian ungkapan SFI1.38 menyebutkan bahwa variabel merupakan simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu dan nilainya juga berubah-ubah tergantung angka yang diberikan. Sedangkan ungkapan SFI1.39 menyebutkan istilah lain seperti suku, koefisien dan konstanta. Ungkapan SFI1.40 menyebutkan apa yang dimaksud dengan istilah suku adalah bagian dari persamaan yang dibentuk dari variabel dan koefisien atau konstanta yang tiap suku dipisahkan dengan tanda operasi, kemudian koefisien adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis dan konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap. Adapun ungkapan SFI1.41 menyebutkan bahwa subjek menggunakan tanda “—” untuk mengeliminasi dan tanda “.” untuk mengalikan persamaan.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.42 : Bisakah kamu menyebutkan contoh SPLDV?

SFI1.42 : Bisa Pak. Misalnya saya ingin membeli 2 buku tulis dan 1 penghapus dengan harga Rp 5.000. Sedangkan Ani membeli 1 buku tulis dan 3 penghapus dengan harga Rp 4.000. Maka berapa harga 1 buku tulis dan 1 penghapus?

P1.43 : Bisa kamu tuliskan dilembar kertas yang lain?

SFI1.43 : Bisa Pak

P1.44 : Ada lagi contoh yang bisa kamu sebutkan?

SFI1.44 : Ada Pak banyak. *Tinggal* mengganti angkanya saja Pak nanti akan jadi contoh yang banyak

- P1.45 : Maksudnya?
 SFI1.45 : Intinya ada di keterangan bendanya pak yang nantinya jadi variabel untuk dimisalkan
 P1.46 : Kalau yang bukan contoh bisa disebutkan?, dan kalau ada contoh lain bisa disebutkan!
 SFI1.46 : Bisa Pak. Misalnya umur Ibu 3 kali umur anaknya. Jika umur anaknya adalah 20 tahun. Berapakah umur ibunya?, kalau contoh lain ada banyak juga Pak. Tinggal mengganti angkanya karena intinya divariabel pemisalnya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.42 menyatakan apabila saya ingin membeli 2 buku tulis dan 1 penghapus dengan harga Rp 5.000. Sedangkan Ani membeli 1 buku tulis dan 3 penghapus dengan harga Rp 4.000. Maka berapa harga 1 buku tulis dan 1 penghapus. Kemudian ungkapan SFI1.44 menyatakan bahwa ada banyak contoh yang dapat dibuat dari soal sebelumnya hanya tinggal mengganti angkanya saja nanti akan menjadi contoh yang banyak. Ungkapan SFI1.45 menyatakan bahwa inti dari contoh yang sudah dibuat pada keterangan bendanya yang nantinya menjadi variabel untuk dimisalkan. Ungkapan SFI1.46 menyatakan dengan memisalkan umur Ibu 3 kali umur anaknya, jika umur anaknya adalah 20 tahun maka berapakah umur ibunya dan jika dibuat contoh lain ada banyak juga, dari contoh tersebut hanya tinggal mengganti angkanya saja karena intinya divariabel pemisalnya.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.47 : Sebutkan strategi yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal!

SFI1.47 : Untuk menjawab soal a, saya menggunakan cara campuran. Sedangkan untuk menjawab soal b, saya menggunakan substitusi nilai x dan y yang sudah diperoleh dari jawaban soal a

P1.48 : Apakah ada strategi lain yang kamu gunakan untuk menjalankan strategi yang sebelumnya sudah kamu buat?

SFI1.48 : Tidak Pak, saya hanya menggunakan cara tersebut untuk menyelesaikan soal karena itu yang lebih mudah

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.47 menyatakan bahwa untuk menjawab pertanyaan pertama, subjek menggunakan cara campuran. Sedangkan untuk menjawab pertanyaan kedua, menggunakan substitusi nilai x dan y yang sudah diperoleh dari jawaban pertanyaan pertama. Kemudian ungkapan SFI1.48 menyatakan bahwa subjek hanya menggunakan cara campuran dan substitusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan karena lebih mudah.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.49 : Coba jelaskan perhitungan yang kamu lakukan

- SFI1.49 : yang saya lakukan pertama adalah mengalikan persamaan satu dengan 3 dan persamaan dua dengan 4
- P1.50 : Mengapa kamu kalikan dengan 3 dan 4?
- SFI1.50 : Saya ingin mengeliminasi yang x dulu untuk memperoleh nilai y
- P1.51 : Apakah hanya bisa mengeliminasi yang x saja?, kalau yang y di nolkan bisa?
- SFI1.51 : Oiya Pak bisa juga
- P1.52 : Lalu apa maksudnya untuk pengalihan kedua persamaan itu?
- SFI1.52 : Mungkin bisa salah satu variabel yang di nolkan untuk memperoleh nilai salah satu variabel yang lain
- P1.53 : Berikutnya langkah apa yang kamu lakukan?
- SFI1.53 : Mengeliminasi, kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000
- P1.54 : Lanjutkan langkah berikutnya!
- SFI1.54 : Mensubstitusi nilai y ke persamaan satu supaya mendapatkan nilai variabel x . Saya memperoleh nilai x sebesar 22.000
- P1.55 : Apakah harus disubstitusi pada persamaan satu?
- SFI1.55 : Tidak Pak. Bisa disubstitusi ke salah satu persamaan
- P1.56 : Lalu untuk penyelesaian berikutnya?
- SFI1.56 : Untuk yang b saya tinggal mensubstitusikan nilai x dan y pada soalnya
- P1.57 : Mengapa disubstitusi langsung?
- SFI1.57 : Iya karena saya ubah soal yang b ke bentuk model matematika $2x + 2y$ jadi saya tinggal mensubstitusi nilai x dan y saja dan yang ditanyakan

adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng
 P1.58 : Berapa hasil yang kamu dapatkan?
 SFI1.58 : Hasilnya saya peroleh 168.000

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.49 menyatakan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah mengalikan persamaan satu dengan 3 dan persamaan dua dengan 4. Ungkapan SFI1.50 menyatakan bahwa ingin mengeliminasi variabel x dahulu untuk memperoleh nilai y . Ungkapan SFI1.51 menyatakan bahwa selain variabel x , variabel y juga dapat di nolkan. Sedangkan ungkapan SFI1.52 menyatakan salah satu variabel yang di nolkan untuk memperoleh nilai salah satu variabel yang lain. Ungkapan SFI1.53 menyatakan langkah berikutnya mengeliminasi kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000. Ungkapan SFI1.54 menyebutkan langkah berikutnya adalah mensubstitusi nilai y ke persamaan satu supaya mendapatkan nilai variabel x , sehingga diperoleh nilai x sebesar 22.000. Ungkapan SFI1.55 menyebutkan bahwa substitusi dapat dilakukan ke salah satu persamaan. Ungkapan SFI1.56 menyebutkan langkah berikutnya untuk menjawab pertanyaan kedua, mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Adapun ungkapan SFI1.57 menyebutkan bahwa pertanyaan kedua dapat dibentuk model matematika $2x + 2y$ jadi tinggal mensubstitusi nilai x dan y saja dan yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Pada ungkapan SFI1.58, hasil yang diperoleh adalah 168.000.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

- P1.59 : Jelaskan simbol yang kamu gunakan!
- SFI1.59 : Selain menggunakan simbol angka, saya menggunakan simbol huruf dan operasi Pak
- P1.60 : Apa yang kamu pahami dengan simbol-simbol tersebut?
- SFI1.60 : Kalau simbol angka seperti yang biasa saya gunakan. Kalau huruf, saya gunakan ntuk pemisalan. Jadi huruf itu menyimbolkan buah manggis dan kelengkeng. Kalau operasi, karena saya membutuhkan untuk perhitungannya Pak
- P1.61 : Coba jelaskan contoh SPLDV yang sudah kamu buat tadi!
- SFI1.61 : Baik Pak. Sebenarnya hampir sama seperti soal yang bapak berikan karena telah diketahui pada soal jika harga 2 buku tulis ditambah dengan 1 penghapus maka harganya Rp 5000 tetapi untuk harga 1 buku tulis ditambah dengan 3 penghapus maka Rp 4000. Kemudian yang ditanyakan harga 1 buku tulis dan 1 penghapus
- P1.62 : Coba jelaskan yang bukan contoh SPLDV!
- SFI1.62 : Iya pak. Diketahui dalam soal bahwa umurnya Ibu 3 kali umur anaknya dan jika umur anaknya 20 tahun. Kemudian yang ditanyakan umur Ibunya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.59 menyebutkan selain menggunakan simbol angka, dalam menyelesaikan soal juga menggunakan simbol huruf dan operasi dan pada ungkapan SFI1.60 disebutkan bahwa simbol angka merupakan

simbol yang biasa digunakan, sedangkan simbol huruf digunakan untuk pemisalan buah manggis dan kelengkeng dan simbol operasi digunakan karena dibutuhkan untuk perhitungan. Adapun ungkapan SFI1.61 menyebutkan bahwa contoh soal yang telah dibuat sebelumnya sebenarnya hampir sama seperti soal yang diberikan karena telah diketahui pada soal jika harga 2 buku tulis ditambah dengan 1 penghapus maka harganya Rp 5000 tetapi untuk harga 1 buku tulis ditambah dengan 3 penghapus maka Rp 4000, kemudian yang ditanyakan harga 1 buku tulis dan 1 penghapus. Pada ungkapan SFI1.62 menyebutkan dalam soal bukan contoh diketahui bahwa umurnya Ibu 3 kali umur anaknya, jika umur anaknya 20 tahun, kemudian yang ditanyakan umur anak dan Ibunya.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

- P1.63 : Coba sebutkan alasan variabel, suku, koefisien, dan konstanta merupakan istilah dalam persamaan!
- SFI1.63 : Ya karena suatu persamaan itu selalu mengandung variabel, suku, koefisien, dan konstanta Pak
- P1.64 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa itu (sambil menunjuk contoh lain yang sudah dibuat subjek) adalah contoh SPLDV?
- SFI1.64 : Soal tersebut jika diselesaikan membutuhkan pemisalan dua variabel dan berpangkat satu
- P1.65 : Kalau yang ini (sambil menunjuk soal bukan contoh yang sudah dibuat subjek), mengapa bukan termasuk contoh?

- SFI1.65 : Soal tersebut jika diselesaikan membutuhkan pemisalan satu variabel saja
- P1.66 : Ada lagi
- SFI1.66 : Tidak pak
- P1.67 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa perhitungan yang kamu peroleh itu benar?
- SFI1.67 : Saya sudah memeriksanya pak
- P1.68 : Bagaimana cara memeriksanya?
- SFI1.68 : Saya substitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan satu, jika hasil yang diperoleh nilainya 212.000 maka jawaban saya benar
- P1.69 : Apakah ada cara lain untuk memeriksa jawaban mu itu benar?
- SFI1.69 : ya substitusi juga ke persamaan duanya pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.63 menyatakan bahwa suatu persamaan selalu mengandung variabel, suku, koefisien, dan konstanta. Ungkapan SFI1.64 menyatakan bahwa contoh soal yang telah dibuat jika diselesaikan membutuhkan pemisalan dua variabel dan berpangkat satu, sedangkan ungkapan SFI1.65 menyatakan bahwa soal yang bukan contoh jika diselesaikan membutuhkan pemisalan satu variabel saja. Pada ungkapan SFI1.67 menyatakan bahwa perhitungan yang diperoleh sudah diperiksa dan ungkapan SFI1.68 menyatakan cara memeriksanya dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan satu, jika hasil yang diperoleh nilainya 212.000 maka jawabannya benar, selain itu ungkapan SFI1.69 menyatakan bahwa cara lain yang bisa digunakan dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan dua juga.

3) Mendeskripsikan Kesimpulan Akhir Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.70 : Simbol apa yang kamu gunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal tersebut?

SFI1.70 : Simbol yang saya gunakan x , y dan angka 2 serta tanda $\therefore$ untuk menyatakan kesimpulan “jadi”

P1.71 : Apakah masih ada simbol lain yang kamu gunakan untuk menuliskan kesimpulan?, mungkin bisa diperiksa kembali!

SFI1.71 : Iya Pak sudah. Simbolnya itu sudah saya sebutkan semua

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.70 menyatakan bahwa Simbol yang digunakan adalah simbol x , y dan angka 2 serta tanda $\therefore$ untuk menyatakan kesimpulan “jadi”. Sedangkan pada ungkapan SFI1.71 menyatakan bahwa simbol yang digunakan sudah diperiksa kembali dan sudah disebutkan semua.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.72 : Apakah konsep yang kamu gunakan sudah benar?

SFI1.72 : Sudah Pak

P1.73 : Darimana kamu yakin kalau konsepnya sudah benar?

SFI1.73 : Ya hampir sama seperti yang diajarkan saat pelajaran oleh guru saya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.72 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFI1.73 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.74 : Apakah strategi yang kamu gunakan sudah benar?

SFI1.74 : Iya Pak

P1.75 : Bagaimana kamu memeriksa strategi yang kamu gunakan sudah benar?

SFI1.75 : Jika saya menggunakan cara lain dan hasilnya sama, maka strategi atau cara saya itu benar Pak

P1.76 : Sudah dicoba menghitung dengan cara lain?

SFI1.76 : Sudah Pak pakai eliminasi saja

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.74 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFI1.75 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Sedangkan ungkapan SFI1.76 menyatakan bahwa subjek sudah menghitung jawabannya menggunakan cara lain yaitu eliminasi.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.77 : Coba sebutkan kesimpulan jawabanmu!

- SFI1.77 : Jadi harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000
- P1.78 : Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar? Apakah ada yang ingin kamu tambahkan?
- SFI1.78 : Sudah. Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.77 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000. Sedangkan ungkapan SFI1.78 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

- P1.79 : Jelaskan hasil perhitungan yang kamu tulis dalam kesimpulan!
- SFI1.79 : Hasil yang saya peroleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000. Sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.79 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.80 : Mengapa kamu menggunakan simbol x , y dan $\therefore$ untuk menuliskan kesimpulan jawaban?

SFI1.80 : Karena untuk memperjelas bahwa hasil yang diperoleh Pak, misalnya nilai x adalah 22.000 dan y adalah 62.000, sama simbol $\therefore$ untuk menyatakan “jadi” Pak

P1.81 : Mengapa kamu menggunakan cara eliminasi untuk memeriksa jawabanmu?

SFI1.81 : Karena mudah saja Pak. Meskipun cara yang lain juga bisa Pak

P1.82 : Mengapa jawaban yang kamu peroleh bisa dikatakan benar?

SFI1.82 : Karena saya sudah memeriksanya dengan menggunakan cara lain dan mensubstitusikan hasil jawaban saya ke salah satu persamaan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI1.80 menyatakan untuk memperjelas bahwa hasil yang diperoleh dapat menggunakan simbol x , y dan $\therefore$, misalnya nilai x adalah 22.000 dan y adalah 62.000, sama simbol $\therefore$ untuk menyatakan “jadi”. Ungkapan SFI1.81 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara eliminasi karena mudah, meskipun cara yang lain juga bisa. Ungkapan SFI1.82 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menggunakan cara lain dan mensubstitusikan hasil jawabannya ke salah satu persamaan.

b. Analisis Data Subjek FI1

Berdasarkan paparan data di atas, berikut analisis data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FI1.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFI1.1 menyatakan bahwa subjek FI1 membaca soal yang diberikan. Kemudian ungkapan SFI1.2 menyatakan bahwa subjek FI1 sudah memahami soal dan memikirkan cara menyelesaikan soal tersebut. Sehingga kedua pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 dapat memahami masalah dengan mudah meskipun hanya membaca soal sebanyak satu kali. Sedangkan pada ungkapan SFI1.3, subjek FI1 menyatakan bahwa Alfina membeli 4kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng dengan harga Rp 212.000 dikarenakan stok manggis terbatas, dia menukar 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan dia harus menambah uang sebesar Rp 40.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 dapat mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri. Ungkapan subjek pada pernyataan SFI1.4 menyebutkan bahwa awalnya subjek melakukan pemisalan menggunakan simbol huruf x dan y , sedangkan pada ungkapan SFI1.5 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan buah manggis dan simbol y menyatakan buah kelengkeng. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 menyebutkan simbol yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Adapun pernyataan SFI1.6 menyebutkan bahwa pemisalan yang dilakukan untuk lebih mempermudah dalam menyelesaikan soal. Pernyataan SFI1.7 menyebutkan bahwa setelah menuliskan pemisalan, subjek menuliskan data yang diketahui dalam bentuk persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$, sedangkan pernyataan SFI1.8 menyebutkan bahwa data tersebut

dituliskan untuk mempermudah dan mempercepat dalam menyelesaikan soal, selain itu pernyataan SFI1.9 menyebutkan persamaan $4x + 2y = 212.000$ diperoleh dari harga 4kg manggis ditambah 2kg kelengkeng dan pernyataan SFI1.10 menyebutkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh dari harga 3kg manggis ditambah dengan 3kg kelengkeng dan pernyataan SFI1.11 dan SFI1.12 menyatakan bahwa 3kg manggis diperoleh dari penukaran 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan harganya menjadi Rp 252.000. Pada pernyataan SFI1.13 subjek menyebutkan bahwa soal yang diberikan ada dua yaitu mencari harga buah manggis dan kelengkeng setiap kilogramnya serta mencari uang yang harus dikeluarkan untuk membeli 2kg manggis dan kelengkeng. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 dapat menyebutkan data yang diketahui dan data yang ditanyakan dalam soal. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FI1 mampu memahami masalah dengan mudah, menyebutkan makna kalimat dalam soal dengan mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal tersebut, menyebutkan data yang diketahui dan data yang ditanyakan dalam soal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Crowl yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan mudah dalam mengolah informasi dan lebih mandiri dalam mencermati informasi.

Pada ungkapan SFI1.15 menyebutkan bahwa SPLDV merupakan konsep yang digunakan dalam soal dan subjek belum pernah tahu soal yang diberikan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam soal meskipun belum pernah menemui soal tersebut. Pernyataan SFI1.16 menyebutkan bahwa banyak cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan, selain itu pernyataan SFI1.17 menyebutkan terdapat

empat cara yang dapat digunakan yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI1 konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FI1 mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam soal dan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan menggunakan penyusunan dan pengorganisasian materi untuk penyimpanan dan pencarian informasi yang lebih efektif.

Sedangkan ungkapan SFI1.18 menyebutkan bahwa subjek FI1 akan menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan gagasan alternatif penyelesaian yang dirasa lebih efisien dari keempat alternatif penyelesaian lain yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFI1.19 subjek menyebutkan dari keempat cara yang telah disebutkan, ada cara yang dapat dilakukan dengan mudah dan ada juga yang cukup mudah, kemudian pada ungkapan SFI1.20 subjek menyebutkan cara yang mudah dilakukan yaitu cara campuran, eliminasi, dan substitusi, sedangkan cara grafik merasa cukup mudah namun tidak semudah menggunakan cara yang lain. Sehingga ungkapan-ungkapan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 dapat menggunakan semua alternatif penyelesaian untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan uraian tersebut, dalam mengungkapkan objek matematika berupa prosedur, subjek FI1 mampu menyebutkan dugaan sekaligus gagasan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan, namun belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Adapun ungkapan SFI1.21 dan SFI1.22 menyebutkan bahwa operasi yang akan digunakan adalah pengurangan dan perkalian. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FI1 mampu menyebutkan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Ungkapan SFI1.24 menyatakan bahwa simbol x dan y sebagai pemisalan, simbol “+” sebagai arti dari kata “dan”. Ungkapan SFI1.25 dan SFI1.26 menyebutkan bahwa tanda “=” digunakan untuk menyatakan hasil yang artinya adalah uang yang harus dibayar untuk membeli 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah 212.000. Ungkapan SFI1.27 menyebutkan bahwa tanda “=” sebagai arti dari kata “adalah”. Sedangkan ungkapan SFI1.28 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan harga satu kilogram buah manggis dan y menyatakan harga satu kilogram buah kelengkeng. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menjelaskan makna simbol dan operasi yang digunakan. Pada ungkapan SFI1.29 dan SFI1.30 menyebutkan konsep SPLDV merupakan dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menjelaskan konsep yang digunakan dalam soal. Selain itu, ungkapan SFI1.31 menyebutkan bahwa cara campuran adalah cara penyelesaian yang menggunakan cara eliminasi dan substitusi. Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menjelaskan gagasan alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan uraian tersebut, dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi subjek FI1 mampu menjelaskan makna dari setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapun ungkapan SFI1.33 dan SFI1.34 menyebutkan bahwa simbol x dan y merupakan simbol yang biasa digunakan supaya tidak merasa bingung saja. Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 menjelaskan alasan menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFI1.35 menyebutkan bahwa cara campuran merupakan cara yang lebih mudah dan cepat daripada cara lain dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mengungkapkan alasannya menggunakan alternatif penyelesaian. Adapun ungkapan SFI1.36 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian adalah operasi yang sesuai dengan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI1 mengungkapkan alasannya menggunakan operasi yang digunakan. Berdasarkan uraian tersebut, dalam mengungkapkan objek matematika berupa argument, subjek FI1 mampu menjelaskan alasan penggunaan dari setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian subjek FI1 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mengumpulkan informasi yang relevan dan menemukan hubungan informasi tersebut dengan masalah yang terdapat dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FI1 mampu menyebutkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa prosedur, subjek FI1 mampu menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek FI1 juga mampu menggunakan semua alternatif penyelesaian untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan pada objek matematika berupa komputasi,

subjek FI1 mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FI1 juga mampu menjelaskan objek matematika lain berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi. Pada objek matematika berupa argumen, subjek FI1 juga mampu menyebutkan alasan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

2) **Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis**

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, subjek FI1 menuliskan kembali persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ seperti terlihat dari data tertulis dan ungkapan SFI1.37 menyatakan bahwa simbol x dan y dalam persamaan disebut dengan variabel. Hal tersebut menunjukkan subjek FI1 telah menuliskan kembali persamaan kemudian menyebutkan istilah variabel. Ungkapan SFI1.38 menyebutkan bahwa variabel merupakan simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu dan nilainya juga berubah-ubah tergantung angka yang diberikan. Sedangkan ungkapan SFI1.39 menyebutkan istilah lain seperti suku, koefisien dan konstanta. Sehingga pernyataan SFI1.37 dan SFI1.39 menunjukkan subjek FI1 mampu dengan mudah memperoleh istilah-istilah umum dari konsep persamaan. Ungkapan SFI1.40 menyebutkan apa yang dimaksud dengan istilah suku adalah bagian dari persamaan yang dibentuk dari variabel dan koefisien atau konstanta yang tiap suku dipisahkan dengan tanda operasi, kemudian koefisien adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis dan konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap. Pernyataan SFI1.38 dan SFI1.40 menunjukkan subjek FI1 mampu menjelaskan makna istilah dalam-istilah umum dari konsep persamaan. Adapun ungkapan SFI1.41 menyebutkan bahwa subjek

menggunakan tanda “—” untuk mengeliminasi dan tanda “.” untuk mengalikan persamaan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FI1 mampu menuliskan kembali persamaan dari informasi yang diperoleh dari soal, dengan mudah memperoleh dan menjelaskan makna istilah-istilah umum dari konsep persamaan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Crowl yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* lebih cenderung untuk belajar informasi umum dan memperolehnya dengan mudah.

Sedangkan ungkapan SFI1.42 menyatakan apabila ingin membeli 2 buku tulis dan 1 penghapus dengan harga Rp 5.000. Sedangkan jika membeli 1 buku tulis dan 3 penghapus dengan harga Rp 4.000. Maka berapa harga 1 buku tulis dan 1 penghapus. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan contoh soal lain dari konsep SPLDV. Kemudian ungkapan SFI1.44 menyatakan bahwa ada banyak contoh yang dapat dibuat dari soal sebelumnya hanya tinggal mengganti angkanya saja nanti akan menjadi contoh yang banyak. Ungkapan SFI1.45 menyatakan bahwa inti dari contoh yang sudah dibuat pada keterangan bendanya yang nantinya menjadi variabel untuk dimisalkan. Pernyataan SFI1.44 dan SFI1.45 menunjukkan bahwa subjek FI1 juga mampu menyebutkan banyak contoh lain dari konsep SPLDV. Ungkapan SFI1.46 menyatakan dengan memisalkan umur Ibu 3 kali umur anaknya, jika umur anaknya 20 tahun, maka berapakah umur ibunya, jika dibuat contoh lain ada banyak juga, dari contoh tersebut hanya tinggal mengganti angkanya saja karena intinya divariabel pemisalnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan banyak soal yang bukan contoh dari konsep SPLDV. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FI1 mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep yang diberikan dalam

masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan senantiasa aktif menguji hipotesis saat belajar.

Pada ungkapan SFI1.47 menyatakan bahwa untuk menjawab pertanyaan pertama, subjek menggunakan cara campuran. Sedangkan untuk menjawab pertanyaan kedua, menggunakan substitusi nilai x dan y yang sudah diperoleh dari jawaban pertanyaan pertama. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menggunakan gagasan alternatif penyelesaian. Kemudian ungkapan SFI1.48 menyatakan bahwa subjek hanya menggunakan cara campuran dan substitusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pada tahap ini subjek FI1 hanya menggunakan cara campuran dan substitusi saja. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa prosedur, subjek FI1 mampu menggunakan gagasan alternatif penyelesaian. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan lebih banyak menggunakan proses mediasi seperti menganalisis dan menyusun.

Ungkapan SFI1.49 menyatakan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah mengalikan persamaan satu dengan 3 dan persamaan dua dengan 4. Ungkapan SFI1.50 menyatakan bahwa ingin mengeliminasi variabel x dahulu untuk memperoleh nilai y . Ungkapan SFI1.51 menyatakan bahwa selain variabel x , variabel y juga dapat di nolkan. Sedangkan ungkapan SFI1.52 menyatakan salah satu variabel yang di nolkan untuk memperoleh nilai salah satu variabel yang lain. Ungkapan SFI1.53 menyatakan langkah berikutnya mengeliminasi kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 menjelaskan langkah pertama untuk memperoleh nilai salah satu variabel. Ungkapan SFI1.54 menyebutkan langkah

berikutnya adalah mensubstitusi nilai y ke persamaan satu supaya mendapatkan nilai variabel x , sehingga diperoleh nilai x sebesar 22.000. Ungkapan SFI1.55 menyebutkan bahwa substitusi dapat dilakukan ke salah satu persamaan. Ungkapan SFI1.56 menyebutkan langkah berikutnya untuk menjawab pertanyaan kedua, mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Adapun ungkapan SFI1.57 menyebutkan bahwa pertanyaan kedua dapat dibentuk model matematika $2x + 2y$ jadi tinggal mensubstitusi nilai x dan y saja dan yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Pada ungkapan SFI1.58, hasil yang diperoleh adalah 168.000. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu memahami alur gagasan alternatif penyelesaian yang telah dilakukan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FI1 mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci.

Adapun ungkapan SFI1.59 menyebutkan selain menggunakan simbol angka, dalam menyelesaikan soal juga menggunakan simbol huruf dan operasi dan pada ungkapan SFI1.60 disebutkan bahwa simbol angka merupakan simbol yang biasa digunakan, sedangkan simbol huruf digunakan untuk pemisalan buah manggis dan kelengkeng dan simbol operasi digunakan karena dibutuhkan untuk perhitungan. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menjelaskan simbol-simbol yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Adapun ungkapan SFI1.61 menyebutkan bahwa contoh soal yang telah dibuat sebelumnya sebenarnya hampir sama seperti soal yang diberikan karena telah diketahui pada soal jika harga 2 buku tulis ditambah dengan 1 penghapus maka harganya Rp 5000 tetapi untuk harga 1 buku tulis ditambah dengan 3 penghapus maka Rp 4000, kemudian yang ditanyakan harga 1 buku tulis dan 1 penghapus. Pada ungkapan SFI1.62 menyebutkan dalam soal bukan contoh

diketahui bahwa umurnya Ibu 3 kali umur anaknya jika umur anaknya 20 tahun, kemudian yang ditanyakan umur Ibunya. Pernyataan-pernyataan tersebut juga menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu dalam pernyataan SFI1.38 dan SFI1.40 menunjukkan bahwa subjek juga menjelaskan setiap istilah dari konsep persamaan. Pada pernyataan SFI1.41 dan SFI1.47 juga menunjukkan bahwa subjek juga menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada pernyataan SFI1.49, SFI1.53, SFI1.54, SFI1.56, dan SFI1.58 juga menunjukkan bahwa subjek menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi, subjek FI1 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Sedangkan ungkapan SFI1.63 menyatakan bahwa suatu persamaan selalu mengandung variabel, suku, koefisien, dan konstanta. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan alasan istilah variabel, suku, koefisien, dan konstanta pada suatu konsep. Ungkapan SFI1.64 menyatakan bahwa contoh soal yang telah dibuat jika diselesaikan membutuhkan pemisalan dua variabel dan berpangkat satu, sedangkan ungkapan SFI1.65 menyatakan bahwa soal yang bukan contoh jika diselesaikan membutuhkan pemisalan satu variabel saja. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi dari konsep. Pada ungkapan SFI1.67 menyatakan bahwa perhitungan yang diperoleh sudah diperiksa dan ungkapan SFI1.68 menyatakan cara memeriksanya dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan satu, jika hasil yang diperoleh nilainya 212.000 maka jawabannya benar, selain itu ungkapan SFI1.69 menyatakan bahwa cara lain yang bisa

digunakan dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan dua juga. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan alasan menggunakan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, pada ungkapan SFI1.41 dan SFI1.52 subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi perkalian dan pengurangan untuk menyelesaikan masalah. Pada ungkapan SFI1.57 menyebutkan alasan setiap langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FI1 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematika subjek FI1 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mudah memperoleh dan menjelaskan istilah-istilah umum pada SPLDV. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FI1 mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV. Pada objek matematika berupa prosedur, subjek FI1 mampu menyebutkan cara yang lebih efisien untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa komputasi, subjek FI1 mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FI1 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dengan jelas. Sedangkan pada objek matematika berupa argumen, subjek FI1 mampu mengungkapkan alasan menyebutkan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

3) Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFI1.70 menyatakan bahwa Simbol yang digunakan adalah

simbol x , y dan angka 2 serta tanda $\therefore$ untuk menyatakan kesimpulan “jadi”. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Sedangkan pada ungkapan SFI1.71 menyatakan bahwa simbol yang digunakan sudah diperiksa kembali dan sudah disebutkan semua. Pernyataan tersebut juga menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa bahasa, subjek FI1 mampu menyebutkan dan memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan.

Ungkapan SFI1.72 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFI1.73 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan gurunya dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa konsep, subjek FI1 mampu menunjukkan rasa yakin dengan konsep yang digunakan karena dapat mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya.

Ungkapan SFI1.74 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFI1.75 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu memahami cara memastikan jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya. Sedangkan ungkapan SFI1.76 menyatakan bahwa subjek sudah mengitung jawabannya menggunakan cara lain yaitu eliminasi. Pernyataan tersebut juga menunjukkan bahwa subjek

FI1 mampu memeriksa jawabannya kembali. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa prosedur, subjek FI1 mampu memeriksa jawabannya kembali menggunakan cara atau strategi penyelesaian yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawabannya.

Ungkapan SFI1.77 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan kesimpulan jawabannya. Sedangkan ungkapan SFI1.78 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menunjukkan rasa yakin terhadap jawaban yang sudah diperolehnya. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa komputasi, subjek FI1 mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh.

Sedangkan ungkapan SFI1.79 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menjelaskan kesimpulan jawabannya. Selain itu, pada ungkapan SFI1.70 menyebutkan bahwa subjek FI1 menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada ungkapan SFI1.29, SFI1.30 dan SFI1.73 menyebutkan bahwa subjek FI1 menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki. Pada ungkapan SFI1.75 menyebutkan bahwa subjek FI1 menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara lain. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika

berupa proposisi, subjek FI1 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapun ungkapan SFI1.80 menyatakan untuk memperjelas bahwa hasil yang diperoleh dapat menggunakan simbol x , y dan $\therefore$, misalnya nilai x adalah 22.000 dan y adalah 62.000, sama simbol $\therefore$ untuk menyatakan “jadi”. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan. Ungkapan SFI1.81 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara eliminasi karena mudah, meskipun cara yang lain juga bisa. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawabannya kembali. Ungkapan SFI1.82 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menggunakan cara lain dan mensubstitusikan hasil jawabannya ke salah satu persamaan. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu menyebutkan alasan perhitungan yang dilakukan sudah benar. Selain itu, pada ungkapan SFI1.73 menyebutkan bahwa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sudah benar. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa argumen, subjek FI1 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian subjek FI1 mampu mengungkapkan objek matematika berupa bahasa yaitu dengan mudah menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada objek berupa konsep, subjek FI1 mampu mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya sehingga subjek FI1 memiliki ingatan internal yang baik. Pada objek

berupa prosedur, subjek FI1 mampu memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan cermat. Pada objek berupa komputasi, subjek FI1 mampu menunjukkan keyakinannya bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar. Selain itu, pada objek berupa proposisi, subjek FI1 mampu menjelaskan objek berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi secara jelas. Pada objek berupa argumen, subjek FI1 mampu mengungkapkan alasan menyebutkan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

c. Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FI1

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FI1 seperti terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Subjek FI1

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI1
1.	Bahasa	Subjek membaca soal sebanyak satu kali namun dengan ekspresi yang serius dan fokus
		Subjek menyatakan telah mengamati masalah dengan cermat dan segera memikirkan cara menyelesaikannya
		Subjek mengungkapkan kembali permasalahan

		dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Subjek menuliskan data yang diketahui dalam bentuk persamaan dan data yang ditanyakan pada soal
		Subjek menuliskan simbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana persamaan pada data yang diketahui diperoleh
2.	Konsep	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV
		Subjek menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan empat cara penyelesaian
3.	Prosedur	Subjek menyebutkan empat alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
		Subjek menggunakan cara eliminasi, substitusi, dan campuran dengan mudah dan juga dapat menggunakan cara grafik dengan cukup mudah untuk menyelesaikan masalah meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama

		Subjek menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
4.	Komputasi	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara campuran untuk menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
		Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV
		Subjek menjelaskan pengertian alternatif penyelesaian seperti cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
		Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan, data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
		Subjek menyebutkan alasan konsep SPLDV sesuai dengan hasil identifikasi masalah

		Subjek menyebutkan alasan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI1
1.	Bahasa	Subjek menuliskan kembali persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
		Subjek mengungkapkan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan
		Subjek menjelaskan arti istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan
2.	Konsep	Subjek menyebutkan contoh dan bukan contoh konsep SPLDV dengan mengujikan sembarang bilangan pada soal yang dibuat sebelumnya sehingga jika dibentuk persamaan akan berubah bilangannya saja dan

		terbentuk contoh dan bukan contoh soal yang banyak
3.	Prosedur	Subjek menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan masalah a dan cara substitusi untuk menyelesaikan masalah b
4.	Komputasi	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan istilah variabel, suku, koefisien, dan konstanta dalam persamaan
		Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol berupa angka, huruf, dan operasi
		Subjek menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menjelaskan apa yang dimaksud dengan cara campuran serta operasi pengurangan dan perkalian
		Subjek menjelaskan setiap langkah-langkah menyelesaikan masalah yang diberikan

6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menyebutkan operasi pengurangan dan perkalian merupakan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan
		Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah
		Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI1
1.	Bahasa	Subjek menyebutkan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ” untuk menyatakan kesimpulan “jadi”

		Subjek menyatakan bahwa tidak ada simbol lain yang digunakan untuk menuliskan kesimpulan selain simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ”
2.	Konsep	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya
3.	Prosedur	Subjek melakukan perhitungan kembali dengan menggunakan cara eliminasi
4.	Komputasi	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang perlu ditambahkan
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ” untuk menyatakan kesimpulan

6.	Argumen	Subjek menjelaskan konsep SPLDV karena dapat mengingat kembali konsep yang telah diajarkan gurunya
		Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara eliminasi
		Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol " x ", " y ", dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol " $∴$ "
		Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara eliminasi untuk memeriksa jawaban
		Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan tidak ada yang perlu ditambahkan lagi

2. Subjek FI2

a. Deskripsi Data Subjek FI2

Data hasil pekerjaan subjek FI2 dalam menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut.

Diketahui : 4 kg manggis + 2 kg kelengkeng = Rp. 212.000
 3 kg manggis + 3 kg kelengkeng = Rp. 252.000
 1 kg kelengkeng lebih mahal dari 1 kg manggis
 manggis = x
 kelengkeng = y

Jawab :

$4x + 2y = 212.000$	3
$3x + 3y = 252.000$	4

$$\begin{array}{rcl}
 12x + 6y & = & 636.000 \\
 12x + 12y & = & 1.008.000 \\
 \hline
 -6y & = & -372.000 \\
 y & = & 62.000
 \end{array}$$

∴ harga 1 kg buah manggis adalah Rp. 22.000, sedangkan harga 1 kg buah kelengkeng = 62.000

$4x + 2y = 212.000$	3
$3x + 3y = 252.000$	2

$$\begin{array}{rcl}
 12x + 6y & = & 636.000 \\
 6x + 6y & = & 504.000 \\
 \hline
 6x & = & 132.000 \\
 x & = & 22.000
 \end{array}$$

b. 1 kg buah manggis = Rp. 22.000 = x
 1 kg buah kelengkeng = Rp. 62.000 = y

$$\begin{array}{rcl}
 2x + 2y & = & 1 \\
 (2 \times 22.000) + (2 \times 62.000) & & \\
 = & 44.000 + 124.000 & \\
 = & \text{Rp. } 168.000 &
 \end{array}$$

Gambar 4.2
Penyelesaian Masalah Aljabar Subjek FI2

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh subjek FI2, langkah pertama yang dilakukan adalah menuliskan data yang diketahui dalam soal kemudian melakukan

pemisalan. Pemisalan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu mensimbolkan data yang diketahui dalam soal. Subjek menggunakan variabel “ x ” sebagai simbol yang mewakili buah manggis dan variabel “ y ” sebagai simbol yang mewakili buah kelengkeng.

Langkah kedua setelah menuliskan data yang diketahui dan pemisalan yaitu menyusun persamaan yang kemudian akan di eliminasi untuk menentukan nilai variabel x dan y untuk menjawab soal TMSa. Untuk melakukan eliminasi, subjek mengubah kedua persamaan tersebut dengan mengalikan persamaan satu dan dua. Sehingga diperoleh persamaan baru untuk memperoleh nilai y . Setelah memperoleh nilai variabel y , subjek melakukan eliminasi kembali pada kedua persamaan untuk memperoleh nilai x .

Langkah ketiga, subjek menuliskan kesimpulan dari perhitungan yang dilakukan pada soal TMSa. Kesimpulan yang disebutkan subjek adalah nilai variabel x yang mewakili harga buah manggis per kilogramnya adalah Rp 22.000,00 dan nilai variabel y yang mewakili harga buah kelengkeng per kilogramnya adalah Rp 62.000,00.

Langkah keempat subjek mengubah pertanyaan soal TMSb menjadi kalimat matematika dalam persamaan. Persamaan tersebut adalah $2x + 2y$. Kemudian subjek mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan tersebut. Hingga diperoleh hasil perhitungan 168.000.

Penelitian ini mengungkapkan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FI2 dengan teknik wawancara berbasis tugas. Berikut ini disajikan cuplikan hasil wawancara subjek FI2 terkait objek matematika yang meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen pada tahap menyelesaikan masalah menggunakan OSA.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.1 : Coba baca soalnya terlebih dahulu!

SFI2.1 : Iya Pak

P2.2 : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?

SFI2.2 : Sudah Pak

P2.3 : Coba ceritakan kembali soalnya dengan bahasamu sendiri!

SFI2.3 : Alfina membeli 4kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng harganya Rp 212.000. Karena stok manggis sedikit, dia menukar 1kg buah manggis dengan 1kg buah kelengkeng. Tetapi dia harus menambah uang sebesar Rp 40.000.

P2.4 : Dari soal itu, coba sebutkan apa yang diketahui!

SFI2.4 : Harga 4kg manggis ditambah 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000, harga 3kg manggis ditambah 3kg kelengkeng adalah Rp 252.000 dan harga 1kg kelengkeng lebih mahal dari harga 1kg manggis

P2.5 : Mengapa kamu tulis yang diketahui dalam bentuk seperti itu (sambil menunjuk data diketahui yang dituliskan subjek)?

SFI2.5 : Supaya mempermudah saja Pak. Lalu saya ubah ke bentuk model matematika seperti persamaan ini pak (sambil menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$)

- P2.6 : Darimana persamaan $4x + 2y = 212.000$ diperoleh?
- SFI2.6 : Dari harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000
- P2.7 : Kalau persamaan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh darimana?
- SFI2.7 : Harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000
- P2.8 : Bisa dijelaskan lebih rinci lagi?
- SFI2.8 : Iya Pak. Karena 1kg manggis ditukar dengan 1kg kelengkeng, maka manggisnya hanya 3kg dan kelengkengnya jadi 3kg juga. Jadi alfina harus membayar Rp 252.000 Pak.
- P2.9 : Kenapa Rp 252.000?
- SFI2.9 : Awalnya 4kg manggis dan 2kg kelengkeng harganya Rp 212.000 karena ditukar menjadi masing-masing 3kg, maka Rp 212.000 ditambah Rp 40.000 jadi Rp 252.000.
- P2.10 : Setelah menuliskan yang diketahui, langkah selanjutnya apa?
- SFI2.10 : Saya misalkan Pak dengan x dan y
- P2.11 : x dan y itu artinya apa?
- SFI2.11 : x adalah buah manggis dan y buah kelengkeng
- P2.12 : Mengapa kamu misalkan dengan x dan y ?
- SFI2.12 : Supaya lebih mudah dalam menyelesaikannya Pak
- P2.13 : Setelah melakukan pemisalan, langkah selanjutnya apa?
- SFI2.13 : Menulis penyelesaian Pak
- P2.14 : Dari soal tersebut, coba sebutkan apa yang ditanyakan?

SFI2.14 : Soalnya ada dua Pak. Soal yang a itu diminta mencari harga buah manggis dan kelengkeng setiap kilogramnya. Kalau yang b diminta mencari uang yang bayarkan Alfina untuk membayar 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.1 menyatakan bahwa subjek FI2 membaca soal yang diberikan. Kemudian ungkapan SFI2.2 menyatakan bahwa subjek FI2 sudah memahami soal yang diberikan. Sedangkan pada ungkapan SFI2.3, subjek FI2 menyatakan bahwa Alfina membeli 4kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng dengan harga Rp 212.000 dikarenakan stok manggis terbatas, dia menukar 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan dia harus menambah uang sebesar Rp 40.000. Pernyataan SFI2.4 menyebutkan bahwa setelah menuliskan pemisalan, subjek menuliskan data yang diketahui dalam bentuk persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$, sedangkan pernyataan SFI2.5 menyebutkan bahwa data tersebut dituliskan untuk mempermudah dan mempercepat dalam menyelesaikan soal. Selain itu pernyataan SFI2.6 menyebutkan persamaan $4x + 2y = 212.000$ diperoleh dari harga 4kg manggis ditambah 2kg kelengkeng dan pernyataan SFI2.7 menyebutkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh dari harga 3kg manggis ditambah dengan 3kg kelengkeng dan pernyataan SFI2.8 dan SFI2.9 menyatakan bahwa 3kg manggis diperoleh dari penukaran 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan harganya menjadi Rp 252.000. Ungkapan subjek pada pernyataan SFI2.10 menyebutkan bahwa langkah selanjutnya subjek melakukan pemisalan menggunakan simbol huruf x dan y ,

sedangkan pada ungkapan SFI2.11 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan buah manggis dan simbol y menyatakan buah kelengkeng. Adapun pernyataan SFI2.12 menyebutkan bahwa pemisalan yang dilakukan untuk lebih mempermudah dalam menyelesaikan soal. Pada pernyataan SFI2.14 subjek menyebutkan bahwa soal yang diberikan ada dua yaitu mencari harga buah manggis dan kelengkeng setiap kilogramnya serta mencari uang yang harus dikeluarkan untuk membeli 2kg manggis dan kelengkeng.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.15 : Konsep apa yang digunakan dalam soal tersebut?

SFI2.15 : Materi maksudnya Pak?

P2.16 : Iya

SFI2.16 : Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Tapi saya belum tahu soal ini Pak

P2.17 : Melihat soal tersebut, cara apa yang bisa dilakukan untuk menyelesaikannya?

SFI2.17 : Ada empat Pak

P2.18 : Sebutkan apa saja!

SFI2.18 : Ada cara eliminasi saja, substitusi saja, cara campuran, dan grafik

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.16 menyebutkan bahwa SPLDV merupakan konsep yang digunakan dalam soal dan subjek belum pernah tahu soal yang diberikan tersebut. Pernyataan SFI2.17 menyebutkan bahwa banyak cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan, selain itu pernyataan SFI2.18 menyebutkan terdapat empat cara yang dapat

digunakan yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.19 : Lalu untuk menyelesaikan soal tersebut, cara apa yang akan kamu gunakan?

SFI2.19 : Saya akan menggunakan cara eliminasi saja untuk menyelesaikannya pak

P2.20 : Tadi kamu sebutkan bahwa ada empat cara yang bisa digunakan, apakah kamu bisa mengerjakan dengan cara-cara tersebut?

SFI2.20 : Tidak semuanya bisa Pak

P2.21 : Cara apa saja yang kamu bisa dan yang kurang kamu bisa?

SFI2.21 : yang saya bisa cara eliminasi tetapi untuk cara campuran dan substitusi kadang agak bingung. Sedangkan cara yang masih merasa kesulitan sampai sekarang yaitu cara grafik

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.19 menyebutkan bahwa subjek FI1 akan menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFI2.20 subjek menyebutkan dari keempat cara yang telah disebutkan, ada cara yang dapat dilakukan dengan mudah dan ada juga yang cukup mudah, kemudian pada ungkapan SFI2.21 subjek menyebutkan cara yang mudah dilakukan yaitu cara campuran, eliminasi, dan substitusi, sedangkan cara grafik masih merasa kesulitan.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.22 : Adakah rumus yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal?

SFI2.22 : Tidak Pak. Sepertinya pengurangan

P2.23 : Ada yang lain?

SFI2.23 : Mungkin perkalian juga Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.22 dan SFI2.23 menyebutkan bahwa operasi yang akan digunakan adalah pengurangan dan perkalian.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.24 : Kamu bisa menjelaskan semua tanda atau simbol-simbol yang kamu gunakan?

SFI2.24 : Bisa Pak

P2.25 : Coba jelaskan!

SFI2.25 : kalau x sama y itu sebagai pemisalan buahnya. Lalu ada tanda “+” itu artinya disoalnya ada kata “dan”

P2.26 : Ada yang lain?

SFI2.26 : Tanda “=” untuk menyatakan hasilnya

P2.27 : Hasilnya gimana maksudnya?

SFI2.27 : Kalau ini (sambil menunjuk persamaan satu) artinya hasil yang harus dibayar untuk 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah 212.000

P2.28 : Kalau begitu tanda samadengan artinya apa?

SFI2.28 : “adalah” Pak

- P2.29 : Kalau pemisalan x dan y itu sebenarnya menyatakan banyaknya buah atau apa?
- SFI2.29 : Itu menyatakan harga satu kilogram buah Pak
- P2.30 : kamu bisa jelaskan konsep SPLDV?
- SFI2.30 : SPLDV itu dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja Pak
- P2.31 : Ada lagi?
- SFI2.31 : Pangkat variabelnya hanya satu
- P2.32 : Tadi katanya mau Pakai cara eliminasi saja untuk menyelesaikan soal, bisa kamu jelaskan cara campuran tersebut?
- SFI2.32 : Iya Pak, cara eliminasi saja itu perhitungan mencari x dan y menggunakan eliminasi semua
- P2.33 : Ada yang lain lagi?
- SFI2.33 : Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.25 menyatakan bahwa simbol x dan y sebagai pemisalan, simbol “+” sebagai arti dari kata “dan”. Ungkapan SFI2.26 dan SFI2.27 menyebutkan bahwa tanda “=” digunakan untuk menyatakan hasil yang artinya adalah uang yang harus dibayar untuk membeli 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah 212.000. Ungkapan SFI2.28 menyebutkan bahwa tanda “=” sebagai arti dari kata “adalah”. Sedangkan ungkapan SFI2.29 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan harga satu kilogram buah manggis dan y menyatakan harga satu kilogram buah kelengkeng. Pada ungkapan SFI2.30 dan SFI2.31 menyebutkan konsep SPLDV merupakan dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Selain itu, ungkapan SFI2.32 menyebutkan bahwa cara

eliminasi saja itu perhitungan mencari x dan y menggunakan eliminasi semua.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.34 : Mengapa kamu Pakai tanda x dan y ?

SFI2.34 : Sudah terbiasa Pakai itu Pak

P2.35 : Kalau diminta untuk Pakai tanda huruf yang lain bagaimana?

SFI2.35 : Bisa saja Pak. Hanya karena terbiasa, makanya saya pakai itu saja supaya tidak bingung juga Pak.

P2.36 : Mengapa kamu mau Pakai cara eliminasi?

SFI2.36 : Saya rasa cara itu lebih mudah dan cepat Pak daripada cara yang lain

P2.37 : Mengapa kamu akan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian?

SFI2.37 : Karena sesuai dengan cara yang akan saya gunakan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.34 dan SFI2.35 menyebutkan bahwa simbol x dan y merupakan simbol yang biasa digunakan supaya tidak merasa bingung saja. Sedangkan ungkapan SFI2.36 menyebutkan bahwa cara campuran merupakan cara yang lebih mudah dan cepat daripada cara lain dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Adapun ungkapan SFI2.37 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian adalah operasi yang sesuai dengan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

2) Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

- P2.38 : Kalau dalam persamaan, x dan y itu namanya apa?
- SFI2.38 : Variabel
- P2.39 : Apa yang dimaksud dengan variabel?
- SFI2.39 : Simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu Pak. Nilainya selalu berubah-ubah tergantung angka berapa yang diberikan.
- P2.40 : Lalu apakah ada istilah-istilah lagi selain variabel?
- SFI2.40 : Suku, koefisien, dan konstanta Pak
- P2.41 : Apa yang kamu pahami tentang Suku, koefisien, dan konstanta?
- SFI2.41 : Suku adalah bagian dari persamaan yang dibentuk dari variabel dan koefisien atau konstanta yang tiap suku dipisahkan dengan tanda operasi. Kalau koefisien adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis. Sedangkan konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap
- P2.42 : Apakah ada simbol lain yang kamu gunakan lagi?
- SFI2.42 : Saya menggunakan tanda “—” untuk eliminasi dan tanda “.” untuk mengalikan persamaan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.38 menyatakan bahwa simbol x dan y dalam persamaan disebut dengan variabel. Ungkapan SFI2.39 menyebutkan bahwa variabel merupakan simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu dan nilainya juga berubah-ubah tergantung angka yang diberikan. Sedangkan ungkapan SFI2.40 menyebutkan istilah lain seperti suku, koefisien dan konstanta. Ungkapan

SFI2.41 menyebutkan apa yang dimaksud dengan istilah suku adalah bagian dari persamaan yang dibentuk dari variabel dan koefisien atau konstanta yang tiap suku dipisahkan dengan tanda operasi, kemudian koefisien adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis dan konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap. Adapun ungkapan SFI2.42 menyebutkan bahwa subjek menggunakan tanda “—” untuk mengeliminasi dan tanda “.” untuk mengalikan persamaan.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.43 : Bisakah kamu menyebutkan contoh SPLDV?

SFI2.43 : Misalnya adik ingin membeli 2 buku gambar dan 1 rautan dengan harga Rp 7.000. Sedangkan kakak membeli 1 buku gambar dan 3 rautan dengan harga Rp 5.000. Maka berapa harga 1 buku gambar dan 1 rautan?

P2.44 : Bisa kamu tuliskan dilembar kertas yang lain?

SFI2.44 : Bisa Pak

P2.45 : Ada lagi contoh yang bisa kamu sebutkan?

SFI2.45 : Banyak Pak. *Tinggal* mengganti angkanya saja Pak nanti jadi contoh yang lain

P2.46 : Maksudnya?

SFI2.46 : Intinya ada di keterangan bendanya pak yang nantinya jadi variabel untuk dimisalkan

P2.47 : Kalau yang bukan contoh bisa disebutkan?, dan kalau ada contoh lain bisa disebutkan!

SFI2.47 : Iya Pak. Misalnya umur Nenek 4 kali umur Dina ditambah 3. Jika umur dina adalah 15 tahun. Berapakah umur Nenek?, kalau contoh lain ada banyak juga. Tinggal mengganti angkanya saja

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.43 menyatakan adik ingin membeli 2 buku gambar dan 1 rautan dengan harga Rp 7.000, sedangkan kakak membeli 1 buku gambar dan 3 rautan dengan harga Rp 5.000, maka berapa harga 1 buku gambar dan 1 rautan. Kemudian ungkapan SFI2.45 menyatakan bahwa ada banyak contoh yang dapat dibuat dari soal sebelumnya hanya tinggal mengganti angkanya saja nanti akan menjadi contoh yang banyak. Ungkapan SFI2.46 menyatakan bahwa inti dari contoh yang sudah dibuat pada keterangan bendanya yang nantinya menjadi variabel untuk dimisalkan. Ungkapan SFI2.47 menyatakan dengan memisalkan umur Nenek 4 kali umur Dina ditambah 3, jika umur dina adalah 15 tahun maka berapakah umur Nenek dan jika dibuat contoh lain ada banyak juga, dari contoh tersebut hanya tinggal mengganti angkanya saja karena intinya divariabel pemisalnya.

c) **Prosedur**

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.48 : Sebutkan strategi yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal!

SFI2.48 : Untuk soal a, saya menggunakan cara eliminasi. Sedangkan untuk menjawab soal b, saya menggunakan substitusi nilai x dan y yang sudah diperoleh dari jawaban soal a

P2.49 : Apakah ada strategi lain yang kamu gunakan untuk menjalankan strategi yang sebelumnya sudah kamu buat?

SFI2.49 : Tidak Pak, saya menggunakan cara tersebut saja untuk menyelesaikan soal

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.48 menyatakan bahwa untuk menjawab soal a, subjek menggunakan cara eliminasi. Sedangkan untuk menjawab soal b, menggunakan substitusi nilai x dan y yang sudah diperoleh dari jawaban soal a. Kemudian ungkapan SFI2.49 menyatakan bahwa subjek hanya menggunakan cara eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.50 : Coba jelaskan perhitungan yang kamu lakukan!

SFI2.50 : Pertama mengalikan persamaan satu dengan 3 dan persamaan dua dengan 4

P2.51 : Mengapa kamu kalikan dengan 3 dan 4?

SFI2.51 : Saya ingin menghilangkan yang x dulu untuk memperoleh nilai y

P2.52 : Apakah hanya bisa menghilangkan yang x saja?, kalau yang y di hilangkan dulu bisa?

SFI2.52 : Oiya Pak bisa juga

P2.53 : Lalu apa maksudnya untuk pengalian kedua persamaan itu?

SFI2.53 : Mungkin bisa salah satu variabel yang di hilangkan untuk memperoleh nilai salah satu variabel juga

- P2.54 : Berikutnya langkah apa yang kamu lakukan?
- SFI2.54 : Saya kurangkan kemudian diperoleh nilai y 62.000
- P2.55 : Lanjutkan langkah berikutnya!
- SFI2.55 : Mengeliminasi lagi
- P2.56 : Coba jelaskan!
- SFI2.56 : Persamaan satu saya kalikan dengan 3 dan persamaan dua saya kalikan 2 untuk memperoleh nilai variabel x . Setelah itu saya kurangkan dan memperoleh nilai x sebesar 22.000
- P2.57 : Lalu untuk langkah berikutnya?
- SFI2.57 : Untuk yang b saya tinggal mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$
- P2.58 : Mengapa disubstitusi langsung?
- SFI2.58 : Karena saya ubah soal yang b ke bentuk model matematika $2x + 2y$ jadi saya tinggal mensubstitusi nilai x dan y saja dan yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng
- P2.59 : Berapa hasil yang kamu dapatkan?
- SFI2.59 : Hasilnya adalah 168.000

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.50 menyatakan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah mengalikan persamaan satu dengan 3 dan persamaan dua dengan 4. Ungkapan SFI2.51 menyatakan bahwa ingin mengeliminasi variabel x dahulu untuk memperoleh nilai y . Ungkapan SFI2.52 menyatakan bahwa selain variabel x , variabel y juga dapat di nolkan. Sedangkan ungkapan SFI2.53 menyatakan salah satu variabel yang di nolkan untuk memperoleh nilai salah satu variabel yang lain. Ungkapan SFI2.54 menyatakan langkah berikutnya mengeliminasi

kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000. Ungkapan SFI2.55 menyebutkan langkah berikutnya adalah mengeliminasi persamaan lagi. Ungkapan SFI2.56 menyebutkan bahwa persamaan satu dikalikan dengan 3 dan persamaan dua dikalikan 2 untuk memperoleh nilai variabel x , setelah itu dikurangkan dan memperoleh nilai x sebesar 22.000. Ungkapan SFI2.57 menyebutkan langkah berikutnya untuk menjawab soal b, mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Adapun ungkapan SFI2.58 menyebutkan bahwa soal b dapat dibentuk model matematika $2x + 2y$ jadi tinggal mensubstitusi nilai x dan y saja dan yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Pada ungkapan SFI2.59, hasil yang diperoleh adalah 168.000.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.60 : Jelaskan simbol yang kamu gunakan!

SFI2.60 : Simbol angka, huruf dan operasi Pak

P2.61 : Apa yang kamu pahami dengan simbol-simbol tersebut?

SFI2.61 : Kalau simbol angka seperti yang biasa saya gunakan. Kalau huruf, saya gunakan ntuk pemisalan. Jadi huruf itu menyimbolkan buah manggis dan kelengkeng. Kalau operasi, karena saya membutuhkan untuk perhitungannya Pak

P2.62 : Coba jelaskan contoh SPLDV yang sudah kamu buat tadi!

SFI2.62 : Baik Pak. Sebenarnya hampir sama seperti soal yang bapak berikan karena telah diketahui pada soal jika harga 2 buku gambar ditambah

dengan 1 rautan maka harganya Rp 7.000 tetapi untuk harga 1 buku gambar ditambah dengan 3 rautan maka Rp 5.000. Kemudian yang ditanyakan harga 1 buku tulis dan 1 penghapus

P2.63 : Coba jelaskan yang bukan contoh SPLDV!

SFI2.63 : Iya pak. Diketahui dalam soal bahwa umur Nenek 4 kali umur Dina ditambah 3 dan umur Dina 15 tahun. Kemudian yang ditanyakan umur Nenek

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.60 menyebutkan selain menggunakan simbol angka, dalam menyelesaikan soal juga menggunakan simbol huruf dan operasi dan pada ungkapan SFI2.61 disebutkan bahwa simbol angka merupakan simbol yang biasa digunakan, sedangkan simbol huruf digunakan untuk pemisalan buah manggis dan kelengkeng dan simbol operasi digunakan karena dibutuhkan untuk perhitungan. Adapun ungkapan SFI2.62 menyebutkan bahwa contoh soal yang telah dibuat sebelumnya sebenarnya hampir sama seperti soal yang diberikan karena telah diketahui pada soal jika harga 2 buku tulis ditambah dengan 1 penghapus maka harganya Rp 5000 tetapi untuk harga 1 buku tulis ditambah dengan 3 penghapus maka Rp 4000, kemudian yang ditanyakan harga 1 buku tulis dan 1 penghapus. Pada ungkapan SFI2.63 menyebutkan dalam soal bukan contoh diketahui bahwa umur Nenek 4 kali umur Dina ditambah 3, jika umur dina adalah 15 tahun maka berapakah umur Nenek.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.64 : Coba sebutkan alasan variabel, suku, koefisien, dan konstanta merupakan istilah dalam persamaan!

SFI2.64 : Karena persamaan selalu mengandung istilah variabel, suku, koefisien, dan konstanta

P2.65 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa itu (sambil menunjuk contoh lain yang sudah dibuat subjek) adalah contoh SPLDV?

SFI2.65 : Soal tersebut jika diselesaikan membutuhkan pemisalan dua variabel dan berpangkat satu

P2.66 : Kalau yang ini (sambil menunjuk soal bukan contoh yang sudah dibuat subjek), mengapa bukan termasuk contoh?

SFI2.66 : Soal tersebut jika diselesaikan membutuhkan pemisalan satu variabel saja dan berpangkat satu

P2.67 : Ada lagi

SFI2.67 : Tidak pak

P2.68 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa perhitungan yang kamu peroleh itu benar?

SFI2.68 : Saya sudah memeriksanya pak

P2.69 : Bagaimana cara memeriksanya?

SFI2.69 : Jika saya substitusikan nilai x dan y ke persamaan satu dan hasilnya 212.000, maka jawaban saya benar

P2.70 : Apakah ada cara lain untuk memeriksa jawaban mu itu benar?

SFI2.70 : Disubstitusi ke persamaan dua pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.64 menyatakan bahwa suatu persamaan selalu mengandung variabel, suku, koefisien, dan konstanta. Ungkapan SFI2.65 menyatakan bahwa contoh soal yang telah dibuat jika diselesaikan membutuhkan pemisalan dua variabel dan berpangkat satu, sedangkan ungkapan SFI2.66 menyatakan bahwa soal yang bukan contoh jika diselesaikan membutuhkan pemisalan satu variabel saja. Pada ungkapan SFI2.68 menyatakan bahwa perhitungan yang diperoleh sudah diperiksa dan ungkapan SFI2.69 menyatakan cara memeriksanya dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan satu, jika hasil yang diperoleh nilainya 212.000 maka jawabannya benar, selain itu ungkapan SFI2.70 menyatakan bahwa cara lain yang bisa digunakan dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan dua juga.

3) Mendeskripsikan Kesimpulan Akhir Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.71 : Simbol apa yang kamu gunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal tersebut?

SFI2.71 : Saya menggunakan simbol x , y , angka 2, dan tanda $\therefore$ untuk kesimpulan “jadi”

P2.72 : Apakah masih ada simbol lain yang kamu gunakan untuk menuliskan kesimpulan?, mungkin bisa diperiksa kembali!

SFI2.72 : Iya Pak. Simbolnya sudah saya sebutkan semua

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.71 menyatakan bahwa

Simbol yang digunakan adalah simbol x , y dan angka 2 serta tanda $\therefore$ untuk menyatakan kesimpulan “jadi”. Sedangkan pada ungkapan SFI2.72 menyatakan bahwa simbol yang digunakan sudah diperiksa kembali dan sudah disebutkan semua.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.73 : Apakah konsep yang kamu gunakan sudah benar?

SFI2.73 : Sudah Pak

P2.74 : Darimana kamu yakin kalau konsepnya sudah benar?

SFI2.74 : Karena hampir sama seperti yang diajarkan oleh guru saya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFI2.73 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFI2.74 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.75 : Apakah strategi yang kamu gunakan sudah benar?

SFI2.75 : Sudah Pak

P2.76 : Bagaimana kamu memeriksa strategi yang kamu gunakan sudah benar?

SFI2.76 : Jika saya menggunakan cara lain dan hasilnya sama, maka strategi penyelesaian yang saya gunakan benar Pak

P2.77 : Sudah dicoba menghitung dengan cara lain itu?

SFI2.77 : Sudah Pak pakai cara campuran

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFI2.75 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFI2.76 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Sedangkan ungkapan SFI2.77 menyatakan bahwa subjek sudah menghitung jawabannya menggunakan cara lain yaitu eliminasi.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.78 : Coba sebutkan kesimpulan jawabanmu?

SFI2.78 : Jadi harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan Alfina adalah Rp 168.000

P2.79 : Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar? Apakah ada yang ingin kamu tambahkan?

SFI2.79 : Sudah, tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.78 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000. Sedangkan ungkapan SFI2.79 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.80 : Jelaskan hasil perhitungan yang kamu tulis dalam kesimpulan!

SFI2.80 : Hasil yang saya peroleh adalah harga setiap kilogram buah manggis sebesar Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng sebesar Rp 62.000. Sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.80 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.81 : Mengapa kamu menggunakan simbol x , y dan $\therefore$ untuk menuliskan kesimpulan jawaban?

SFI2.81 : Ya untuk memperjelas hasil yang diperoleh, nilai x adalah 22.000 dan y adalah 62.000, sama simbol $\therefore$ untuk menyatakan “jadi” Pak

P2.82 : Mengapa kamu menggunakan cara campuran untuk memeriksa jawabanmu?

SFI2.82 : Lebih mudah Pak. Meskipun cara yang lain juga bisa

P2.83 : Mengapa jawaban yang kamu peroleh bisa dikatakan benar?

SFI2.83 : Karena sudah saya periksa menggunakan cara lain dan mensubstitusikan hasil jawaban saya ke salah satu persamaan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFI2.81 menyatakan untuk memperjelas bahwa hasil yang diperoleh dapat menggunakan symbol x , y dan $\therefore$, misalnya nilai x adalah 22.000 dan y adalah 62.000, sama symbol $\therefore$ untuk menyatakan “jadi”. Ungkapan SFI2.82 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara campuran karena mudah, meskipun cara yang lain juga bisa. Ungkapan SFI2.83 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menggunakan cara lain dan mensubstitusikan hasil jawabannya ke salah satu persamaan.

b. Analisis Data subjek FI2

Berdasarkan paparan data di atas, berikut analisis data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FI2.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFI2.1 menyatakan bahwa subjek FI2 membaca soal yang diberikan. Kemudian ungkapan SFI2.2 menyatakan bahwa subjek FI2 sudah memahami soal yang diberikan. Sehingga kedua pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 dapat memahami masalah dengan mudah meskipun hanya membaca soal sebanyak satu kali. Sedangkan pada ungkapan SFI2.3, subjek FI2 menyatakan bahwa Alfina membeli 4kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng dengan harga Rp 212.000 dikarenakan stok manggis terbatas, dia menukar 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan dia harus menambah uang sebesar Rp 40.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 dapat

mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri. Pernyataan SFI2.4 menyebutkan bahwa setelah menuliskan pemisalan, subjek menuliskan data yang diketahui dalam bentuk persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$, sedangkan pernyataan SFI2.5 menyebutkan bahwa data tersebut dituliskan untuk mempermudah dan mempercepat dalam menyelesaikan soal. Selain itu pernyataan SFI2.6 menyebutkan persamaan $4x + 2y = 212.000$ diperoleh dari harga 4kg manggis ditambah 2kg kelengkeng dan pernyataan SFI2.7 menyebutkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh dari harga 3kg manggis ditambah dengan 3kg kelengkeng dan pernyataan SFI2.8 dan SFI2.9 menyatakan bahwa 3kg manggis diperoleh dari penukaran 1kg manggis dengan 1kg kelengkeng dan harganya menjadi Rp 252.000. Ungkapan subjek pada pernyataan SFI2.10 menyebutkan bahwa langkah selanjutnya subjek melakukan pemisalan menggunakan simbol huruf x dan y , sedangkan pada ungkapan SFI2.11 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan buah manggis dan simbol y menyatakan buah kelengkeng. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 menyebutkan simbol yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Adapun pernyataan SFI2.12 menyebutkan bahwa pemisalan yang dilakukan untuk lebih mempermudah dalam menyelesaikan soal. Pada pernyataan SFI2.14 subjek menyebutkan bahwa soal yang diberikan ada dua yaitu mencari harga buah manggis dan kelengkeng setiap kilogramnya serta mencari uang yang harus dikeluarkan untuk membeli 2kg manggis dan kelengkeng. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 dapat menyebutkan data yang diketahui dan data yang ditanyakan dalam soal. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FI2 mampu memahami masalah dengan mudah, menyebutkan makna kalimat dalam soal dengan mengungkapkan kembali permasalahan

dalam soal tersebut, menyebutkan data yang diketahui dan data yang ditanyakan dalam soal. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Crowl yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan mudah dalam mengolah informasi dan lebih mandiri dalam mencermati informasi.

Pada ungkapan SFI2.16 menyebutkan bahwa SPLDV merupakan konsep yang digunakan dalam soal dan subjek belum pernah tahu soal yang diberikan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam soal meskipun belum pernah menemui soal tersebut. Pernyataan SFI2.17 menyebutkan bahwa banyak cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan, selain itu pernyataan SFI2.18 menyebutkan terdapat empat cara yang dapat digunakan yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI2 konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FI2 mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam soal dan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan menggunakan penyusunan dan pengorganisasian materi untuk penyimpanan dan pencarian informasi yang lebih efektif.

Sedangkan ungkapan SFI2.19 menyebutkan bahwa subjek FI2 akan menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan soal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan gagasan alternatif penyelesaian yang dirasa lebih efisien dari keempat alternatif penyelesaian lain yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFI2.20 subjek menyebutkan dari keempat cara yang

telah disebutkan, ada cara yang dapat dilakukan dengan mudah dan ada juga yang cukup mudah, kemudian pada ungkapan SFI2.21 subjek menyebutkan cara yang mudah dilakukan yaitu cara campuran, eliminasi, dan substitusi, sedangkan cara grafik masih merasa kesulitan. Sehingga ungkapan SFI2.20 dan SFI2.21 tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 belum tentu dapat menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan uraian tersebut, dalam mengungkapkan objek matematika berupa prosedur, subjek FI2 mampu menyebutkan dugaan sekaligus gagasan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan, namun belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Adapun ungkapan SFI2.22 dan SFI2.23 menyebutkan bahwa operasi yang akan digunakan adalah pengurangan dan perkalian. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FI2 mampu menyebutkan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Ungkapan SFI2.25 menyatakan bahwa simbol x dan y sebagai pemisalan, simbol “+” sebagai arti dari kata “dan”. Ungkapan SFI2.26 dan SFI2.27 menyebutkan bahwa tanda “=” digunakan untuk menyatakan hasil yang artinya adalah uang yang harus dibayar untuk membeli 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah 212.000. Ungkapan SFI2.28 menyebutkan bahwa tanda “=” sebagai arti dari kata “adalah”. Sedangkan ungkapan SFI2.29 menyebutkan bahwa simbol x menyatakan harga satu kilogram buah manggis dan y menyatakan harga satu kilogram buah kelengkeng. Pernyataan SFI2.25, SFI2.26, SFI2.27, SFI2.28, dan SFI2.29 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan makna simbol dan operasi yang digunakan. Pada ungkapan SFI2.30 dan

SFI2.31 menyebutkan konsep SPLDV merupakan dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan konsep yang digunakan dalam soal. Selain itu, ungkapan SFI2.32 menyebutkan bahwa cara eliminasi saja itu perhitungan mencari x dan y menggunakan eliminasi semua. Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan gagasan alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan uraian tersebut, dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi subjek FI2 mampu menjelaskan makna dari setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapun ungkapan SFI2.34 dan SFI2.35 menyebutkan bahwa simbol x dan y merupakan simbol yang biasa digunakan supaya tidak merasa bingung saja. Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 menjelaskan alasan menggunakan simbol dalam menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFI2.36 menyebutkan bahwa cara campuran merupakan cara yang lebih mudah dan cepat daripada cara lain dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mengungkapkan alasannya menggunakan alternatif penyelesaian. Adapun ungkapan SFI2.37 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian adalah operasi yang sesuai dengan cara yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FI2 mengungkapkan alasannya menggunakan operasi yang digunakan. Berdasarkan uraian tersebut, dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FI2 mampu menjelaskan alasan penggunaan dari setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengidentifikasi

masalah dan rencana penyelesaian subjek FI2 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mengumpulkan informasi yang relevan dan menemukan hubungan informasi tersebut dengan masalah yang terdapat dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FI2 mampu menyebutkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa prosedur, subjek FI2 mampu menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek FI2 juga mampu menggunakan semua alternatif penyelesaian untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan pada objek matematika berupa komputasi, subjek FI2 mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FI2 juga mampu menjelaskan objek matematika lain berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi. Pada objek matematika berupa argumen, subjek FI2 juga mampu menyebutkan alasan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

2) Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, subjek FI2 menuliskan kembali persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ seperti terlihat dari data tertulis dan ungkapan SF12.38 menyatakan bahwa simbol x dan y dalam persamaan disebut dengan variabel. Hal tersebut menunjukkan subjek FI2 telah menuliskan kembali persamaan kemudian menyebutkan istilah variabel. Ungkapan SF12.39 menyebutkan bahwa variabel merupakan simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu dan nilainya juga berubah-ubah tergantung angka yang diberikan. Sedangkan ungkapan SF12.40 menyebutkan istilah

lain seperti suku, koefisien dan konstanta. Sehingga pernyataan SFI2.38 dan SFI2.40 menunjukkan subjek FI2 mampu dengan mudah memperoleh istilah-istilah umum dari konsep persamaan. Ungkapan SFI2.41 menyebutkan apa yang dimaksud dengan istilah suku adalah bagian dari persamaan yang dibentuk dari variabel dan koefisien atau konstanta yang tiap suku dipisahkan dengan tanda operasi, kemudian koefisien adalah bilangan yang menyatakan banyaknya jumlah variabel yang sejenis dan konstanta adalah bilangan yang tidak diikuti oleh variabel sehingga nilainya tetap. Pernyataan SFI2.39 dan SFI2.41 menunjukkan subjek FI2 mampu menjelaskan makna istilah dalam-istilah umum dari konsep persamaan. Adapun ungkapan SFI2.42 menyebutkan bahwa subjek menggunakan tanda “—” untuk mengeliminasi dan tanda “.” untuk mengalikan persamaan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FI2 mampu menuliskan kembali persamaan dari informasi yang diperoleh dari soal, dengan mudah memperoleh dan menjelaskan makna istilah-istilah umum dari konsep persamaan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Crowl yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* lebih cenderung untuk belajar informasi umum dan memperolehnya dengan mudah.

Sedangkan ungkapan SFI2.43 menyatakan adik ingin membeli 2 buku gambar dan 1 rautan dengan harga Rp 7.000, sedangkan kakak membeli 1 buku gambar dan 3 rautan dengan harga Rp 5.000, maka berapa harga 1 buku gambar dan 1 rautan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan contoh soal lain dari konsep SPLDV. Kemudian ungkapan SFI2.45 menyatakan bahwa ada banyak contoh yang dapat dibuat dari soal sebelumnya hanya tinggal mengganti angkanya saja nanti akan menjadi contoh yang banyak. Ungkapan SFI2.46 menyatakan bahwa inti dari contoh yang sudah dibuat pada keterangan bendanya yang

nantinya menjadi variabel untuk dimisalkan. Pernyataan SFI2.45 dan SFI2.46 menunjukkan bahwa subjek FI2 juga mampu menyebutkan banyak contoh lain dari konsep SPLDV. Ungkapan SFI2.47 menyatakan dengan memisalkan umur Nenek 4 kali umur Dina ditambah 3, jika umur dina adalah 15 tahun maka berapakah umur Nenek dan jika dibuat contoh lain ada banyak juga, dari contoh tersebut hanya tinggal mengganti angkanya saja karena intinya divariabel pemisalannya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan banyak soal yang bukan contoh dari konsep SPLDV. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FI2 mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep yang diberikan dalam masalah. Hal ini sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan senantiasa aktif menguji hipotesis saat belajar.

Pada ungkapan SFI2.48 menyatakan bahwa untuk menjawab soal a, subjek menggunakan cara eliminasi. Sedangkan untuk menjawab soal b, menggunakan substitusi nilai x dan y yang sudah diperoleh dari jawaban soal a. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menggunakan gagasan alternatif penyelesaian. Kemudian ungkapan SFI2.49 menyatakan bahwa subjek hanya menggunakan cara eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pada tahap ini subjek FI2 hanya menggunakan cara eliminasi dan substitusi saja. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa prosedur, subjek FI2 mampu menggunakan gagasan alternatif penyelesaian. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan lebih banyak menggunakan proses mediasi seperti menganalisis dan menyusun.

Ungkapan SFI2.50 menyatakan bahwa langkah pertama yang dilakukan adalah mengalikan persamaan satu dengan 3 dan persamaan dua dengan 4. Ungkapan SFI2.51 menyatakan bahwa ingin mengeliminasi variabel x dahulu untuk memperoleh nilai y . Ungkapan SFI2.52 menyatakan bahwa selain variabel x , variabel y juga dapat di nolkan. Sedangkan ungkapan SFI2.53 menyatakan salah satu variabel yang di nolkan untuk memperoleh nilai salah satu variabel yang lain. Ungkapan SFI2.54 menyatakan langkah berikutnya mengeliminasi kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000. Pernyataan SFI2.50, SFI2.51, SFI2.52, SFI2.53, dan SFI2.54 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan langkah pertama untuk memperoleh nilai salah satu variabel. Ungkapan SFI2.55 menyebutkan langkah berikutnya adalah mengeliminasi persamaan lagi. Ungkapan SFI2.56 menyebutkan bahwa persamaan satu dikalikan dengan 3 dan persamaan dua dikalikan 2 untuk memperoleh nilai variabel x , setelah itu dikurangkan dan memperoleh nilai x sebesar 22.000. Ungkapan SFI2.57 menyebutkan langkah berikutnya untuk menjawab soal b, mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Adapun ungkapan SFI2.58 menyebutkan bahwa soal b dapat dibentuk model matematika $2x + 2y$ jadi tinggal mensubstitusi nilai x dan y saja dan yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Pada ungkapan SFI2.59, hasil yang diperoleh adalah 168.000. Pernyataan SFI2.55, SFI2.56, SFI2.57, SFI2.58, dan SFI2.59 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu memahami alur gagasan alternatif penyelesaian yang telah dilakukan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FI2 mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci.

Adapun ungkapan SFI2.60 menyebutkan selain menggunakan simbol angka, dalam menyelesaikan soal juga menggunakan simbol huruf

dan operasi dan pada ungkapan SFI2.61 disebutkan bahwa simbol angka merupakan simbol yang biasa digunakan, sedangkan simbol huruf digunakan untuk pemisalan buah manggis dan kelengkeng dan simbol operasi digunakan karena dibutuhkan untuk perhitungan. Pernyataan SFI2.60 dan SFI2.61 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan simbol-simbol yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Adapun ungkapan SFI2.62 menyebutkan bahwa contoh soal yang telah dibuat sebelumnya sebenarnya hampir sama seperti soal yang diberikan karena telah diketahui pada soal jika harga 2 buku tulis ditambah dengan 1 penghapus maka harganya Rp 5000 tetapi untuk harga 1 buku tulis ditambah dengan 3 penghapus maka Rp 4000, kemudian yang ditanyakan harga 1 buku tulis dan 1 penghapus. Pada ungkapan SFI2.63 menyebutkan dalam soal bukan contoh diketahui bahwa umur Nenek 4 kali umur Dina ditambah 3, jika umur Dina adalah 15 tahun maka berapakah umur Nenek. Pernyataan SFI2.62 dan SFI2.63 juga menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh yang telah dibuat sebelumnya. Selain itu dalam pernyataan SFI2.39 dan SFI2.41 menunjukkan bahwa subjek juga menjelaskan setiap istilah dari konsep persamaan. Pada pernyataan SFI2.42 dan SFI2.48 juga menunjukkan bahwa subjek juga menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada pernyataan SFI2.50, SFI2.54, SFI2.55, SFI2.57, dan SFI2.59 juga menunjukkan bahwa subjek menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi, subjek FI2 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Sedangkan ungkapan SFI2.64 menyatakan bahwa suatu persamaan selalu mengandung variabel, suku, koefisien, dan konstanta. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan alasan istilah

variabel, suku, koefisien, dan konstanta pada suatu konsep. Ungkapan SFI2.65 menyatakan bahwa contoh soal yang telah dibuat jika diselesaikan membutuhkan pemisalan dua variabel dan berpangkat satu, sedangkan ungkapan SFI2.66 menyatakan bahwa soal yang bukan contoh jika diselesaikan membutuhkan pemisalan satu variabel saja. Pernyataan SFI2.65 dan SFI2.66 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi dari konsep. Pada ungkapan SFI2.68 menyatakan bahwa perhitungan yang diperoleh sudah diperiksa dan ungkapan SFI2.69 menyatakan cara memeriksanya dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan satu, jika hasil yang diperoleh nilainya 212.000 maka jawabannya benar, selain itu ungkapan SFI2.70 menyatakan bahwa cara lain yang bisa digunakan dengan mensubstitusikan lagi hasil yang diperoleh ke persamaan dua juga. Pernyataan SFI2.68, SFI2.69 dan SFI2.70 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan alasan menggunakan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, pada ungkapan SFI2.42 dan SFI2.53 subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi perkalian dan pengurangan untuk menyelesaikan masalah. Pada ungkapan SFI2.58 menyebutkan alasan setiap langkah penyelesaian yang telah dilakukan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FI2 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematika subjek FI2 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mudah memperoleh dan menjelaskan istilah-istilah umum pada SPLDV. Pada objek matematika

berupa konsep, subjek FI2 mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV. Pada objek matematika berupa prosedur, subjek FI2 mampu menyebutkan cara yang lebih efisien untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa komputasi, subjek FI2 mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FI2 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi dengan jelas. Sedangkan pada objek matematika berupa argumen, subjek FI2 mampu mengungkapkan alasan menyebutkan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

3) **Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian**

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFI2.71 menyatakan bahwa Simbol yang digunakan adalah simbol x , y dan angka 2 serta tanda $\therefore$ untuk menyatakan kesimpulan “jadi”. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan symbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Sedangkan pada ungkapan SFI2.72 menyatakan bahwa simbol yang digunakan sudah diperiksa kembali dan sudah disebutkan semua. Pernyataan tersebut juga menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu memeriksa kembali symbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa bahasa, subjek FI2 mampu menyebutkan dan memeriksa kembali symbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan.

Ungkapan SFI2.73 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFI2.74 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran. Pernyataan SFI2.73 dan SFI2.74 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu mengingat

kembali konsep yang telah diajarkan gurunya dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa konsep, subjek FI2 mampu menunjukkan rasa yakin dengan konsep yang digunakan karena dapat mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya.

Ungkapan SFI2.75 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFI2.76 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Pernyataan SFI2.75 dan SFI2.76 menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu memahami cara memastikan jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya. Sedangkan ungkapan SFI2.77 menyatakan bahwa subjek sudah mengitung jawabannya menggunakan cara lain yaitu eliminasi. Pernyataan tersebut juga menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu memeriksa jawabannya kembali. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa prosedur, subjek FI2 mampu memeriksa jawabannya kembali menggunakan cara atau strategi penyelesaian yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawabannya.

Ungkapan SFI2.78 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan kesimpulan jawabannya. Sedangkan ungkapan SFI2.79 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menunjukkan rasa yakin terhadap jawaban yang sudah diperolehnya. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa komputasi, subjek FI2 mampu menyebutkan kesimpulan akhir

jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh.

Sedangkan ungkapan SFI2.80 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menjelaskan kesimpulan jawabannya. Selain itu, pada ungkapan SFI2.71 menyebutkan bahwa subjek FI2 menjelaskan setiap symbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada ungkapan SFI2.30, SFI2.31 dan SFI2.74 menyebutkan bahwa subjek FI2 menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki. Pada ungkapan SFI2.76 menyebutkan bahwa subjek FI2 menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara lain. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa proposisi, subjek FI2 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapun ungkapan SFI2.81 menyatakan untuk memperjelas bahwa hasil yang diperoleh dapat menggunakan symbol x , y dan $\therefore$, misalnya nilai x adalah 22.000 dan y adalah 62.000, sama symbol $\therefore$ untuk menyatakan “jadi”. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan alasan menggunakan symbol untuk menyatakan kesimpulan. Ungkapan SFI2.82 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara campuran karena mudah, meskipun cara yang lain juga bisa. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FI2 mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawabannya kembali. Ungkapan SFI2.83 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menggunakan cara lain dan mensubstitusikan hasil jawabannya ke salah satu persamaan. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek

FI2 mampu menyebutkan alasan perhitungan yang dilakukan sudah benar. Selain itu, pada ungkapan SF12.74 menyebutkan bahwa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sudah benar. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa argumen, subjek FI2 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian subjek FI2 mampu mengungkapkan objek matematika berupa bahasa yaitu dengan mudah menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada objek berupa konsep, subjek FI2 mampu mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya sehingga subjek FI2 memiliki ingatan internal yang baik. Pada objek berupa prosedur, subjek FI2 mampu memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan cermat. Pada objek berupa komputasi, subjek FI2 mampu menunjukkan keyakinannya bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar. Selain itu, pada objek berupa proposisi, subjek FI2 mampu menjelaskan objek berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi secara jelas. Pada objek berupa argumen, subjek FI2 mampu mengungkapkan alasan menyebutkan objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

c. **Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FI2**

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FI2 seperti terlihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Subjek FI2

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI2
1.	Bahasa	Subjek membaca soal secara memindai sebanyak satu kali namun dengan ekspresi yang serius dan fokus
		Subjek menyatakan telah mengamati masalah dengan cermat
		Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Subjek menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dengan bahasanya sendiri
		Subjek menuliskan symbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana persamaan pada data yang diketahui diperoleh

2.	Konsep	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV
		Subjek menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan empat cara penyelesaian
3.	Prosedur	Subjek menyebutkan empat alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
		Subjek menggunakan cara eliminasi dengan mudah dan juga dapat menggunakan cara campuran dan substitusi dengan cukup mudah meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama dan kesulitan ketika menggunakan cara grafik
		Subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
4.	Komputasi	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menuliskan pemisalan

6.	Argumen	Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV
		Subjek menjelaskan pengertian alternatif penyelesaian seperti cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
		Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan
		Subjek menyebutkan alasan konsep SPLDV sesuai dengan hasil identifikasi masalah
		Subjek menyebutkan alasan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian

Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI2
1.	Bahasa	Subjek menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
		Subjek mengungkapkan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan
		Subjek menjelaskan arti istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan
2.	Konsep	Subjek menyebutkan contoh dan bukan contoh konsep SPLDV dengan mengujikan sembarang bilangan pada soal yang dibuat sebelumnya sehingga jika dibentuk persamaan akan berubah bilangannya saja dan terbentuk contoh dan bukan contoh soal yang banyak
3.	Prosedur	Subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah a dan cara substitusi untuk menyelesaikan masalah b

4.	Komputasi	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan istilah variabel, suku, koefisien, dan konstanta dalam persamaan
		Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol berupa angka, huruf, dan operasi
		Subjek menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menjelaskan apa yang dimaksud dengan cara eliminasi serta operasi pengurangan dan perkalian
		Subjek menjelaskan setiap langkah-langkah menyelesaikan masalah yang diberikan
6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menyebutkan operasi pengurangan dan perkalian merupakan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan
		Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal

		yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI2
1.	Bahasa	Subjek menyebutkan simbol "x", "y", dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol "$∴$" untuk menyatakan kesimpulan "jadi" Subjek menyatakan bahwa tidak ada symbol lain yang digunakan untuk menuliskan kesimpulan selain simbol "x", "y", dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol "$∴$"
2.	Konsep	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya

3.	Prosedur	Subjek melakukan perhitungan kembali dengan menggunakan cara campuran
4.	Komputasi	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang perlu ditambahkan
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan simbol " x ", " y ", dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol " $∴$ " untuk menyatakan kesimpulan
		Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV
		Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara campuran
		Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar

6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “.”
		Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara campuran untuk memeriksa jawaban
		Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan tidak ada yang perlu ditambahkan lagi

3. Perbandingan Data Subjek FI1 dan Subjek FI2 dalam Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA

Berdasarkan deskripsi, analisis, dan kesimpulan data yang telah dipaparkan di atas, maka data yang diperoleh dari kedua subjek penelitian dapat dibandingkan untuk mengetahui kecenderungan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA. Adapun perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Perbandingan Data Subjek FI1 dan Subjek FI2 dalam
Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan
OSA

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI1	Subjek FI2
1.	Bahasa	Subjek membaca soal sebanyak satu kali namun dengan ekspresi yang serius dan fokus	Subjek membaca soal secara memindai sebanyak satu kali namun dengan ekspresi yang serius dan fokus
		Subjek menyatakan telah mengamati masalah dengan cermat dan segera memikirkan cara menyelesaikannya	Subjek menyatakan telah mengamati masalah dengan cermat
		Subjek dapat memahami masalah dengan mudah dan mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah	
		Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal	Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal

		menggunakan bahasanya sendiri	menggunakan bahasanya sendiri
		Subjek mampu mengungkapkan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri	
		Subjek menuliskan data yang diketahui dalam bentuk persamaan dan data yang ditanyakan pada soal	Subjek menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dengan bahasanya sendiri
		Subjek mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	
		Subjek menuliskan symbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana persamaan pada data yang diketahui diperoleh	Subjek menuliskan symbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana persamaan pada data yang diketahui diperoleh
		Subjek mampu menyebutkan dan menjelaskan makna symbol yang digunakan	
2.	Konsep	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan

		aplikasi dari materi SPLDV	aplikasi dari materi SPLDV
		Subjek mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan	
		Subjek menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan empat cara penyelesaian	Subjek menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan empat cara penyelesaian
		Subjek mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menyebutkan empat alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik	Subjek menyebutkan empat alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
3.	Prosedur	Subjek mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menggunakan cara eliminasi, substitusi, dan campuran dengan mudah dan juga dapat	Subjek menggunakan cara eliminasi dengan mudah dan juga dapat menggunakan cara campuran

		menggunakan cara grafik dengan cukup mudah untuk menyelesaikan masalah meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama	dan substitusi dengan cukup mudah meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama dan kesulitan ketika menggunakan cara grafik
		Subjek belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan masalah yang diberikan	Subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
		Subjek mampu menemukan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah	
4.	Komputasi	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara campuran untuk menyelesaikan masalah	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah	
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan makna simbol	Subjek menjelaskan makna simbol

		yang digunakan dalam menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	yang digunakan dalam menuliskan pemisalan
		Subjek mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV	Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV
		Subjek mampu menjelaskan konsep yang digunakan dalam masalah	
		Subjek menjelaskan pengertian alternatif penyelesaian seperti cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik	Subjek menjelaskan pengertian alternatif penyelesaian seperti cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
		Subjek mampu menjelaskan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah

		Subjek mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap	
6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan, data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan symbol-simbol	
		Subjek menyebutkan alasan konsep SPLDV sesuai dengan hasil identifikasi masalah	Subjek menyebutkan alasan konsep SPLDV sesuai dengan hasil identifikasi masalah
		Subjek mampu menyebutkan alasan konsep pada masalah dan alternative menyelesaikannya	
		Subjek menyebutkan alasan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek menyebutkan alasan cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menyebutkan alasan semua alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	

		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian	Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian	
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI1	Subjek FI2
1.	Bahasa	Subjek menuliskan kembali persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$	Subjek menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
		Subjek mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah	
		Subjek menyebutkan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan	Subjek menyebutkan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan
		Subjek mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep	
		Subjek menjelaskan arti	Subjek menjelaskan arti

		istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan	istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta dari persamaan
		Subjek mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep	
2.	Konsep	Subjek menyebutkan contoh dan bukan contoh konsep SPLDV dengan mengujikan sembarang bilangan pada soal yang dibuat sebelumnya sehingga jika dibentuk persamaan akan berubah bilangannya saja dan terbentuk contoh dan bukan contoh soal yang banyak	Subjek menyebutkan contoh dan bukan contoh konsep SPLDV dengan mengujikan sembarang bilangan pada soal yang dibuat sebelumnya sehingga jika dibentuk persamaan akan berubah bilangannya saja dan terbentuk contoh dan bukan contoh soal yang banyak
		Subjek mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep	
3.	Prosedur	Subjek menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan masalah a dan cara substitusi	Subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah a dan cara substitusi

		untuk menyelesaikan masalah b	untuk menyelesaikan masalah b
		Subjek mampu menggunakan gagasan alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
4.	Komputasi	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci	
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan istilah variabel, suku, koefisien, dan konstanta dalam persamaan	Subjek menjelaskan istilah variabel, suku, koefisien, dan konstanta dalam persamaan
		Subjek mampu menjelaskan setiap istilah yang terdapat dalam persamaan	
		Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol berupa angka, huruf, dan operasi	Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol berupa angka, huruf, dan operasi
		Subjek mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menjelaskan contoh dan	Subjek menjelaskan contoh dan

		bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya	bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep masalah	
		Subjek menjelaskan apa yang dimaksud dengan cara campuran serta operasi pengurangan dan perkalian	Subjek menjelaskan apa yang dimaksud dengan cara eliminasi serta operasi pengurangan dan perkalian
		Subjek mampu menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menjelaskan setiap langkah-langkah menyelesaikan masalah yang diberikan	Subjek menjelaskan setiap langkah-langkah menyelesaikan masalah yang diberikan
		Subjek mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	
6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang	Subjek menyebutkan alasan istilah suku, variabel, koefisien, dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang

		telah dibuat sebelumnya	telah dibuat sebelumnya
		Subjek mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan	
		Subjek menyebutkan operasi pengurangan dan perkalian merupakan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan	Subjek menyebutkan operasi pengurangan dan perkalian merupakan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan
		Subjek mampu mmampu menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV	Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV
		Subjek mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep	
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara campuran untuk	Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara eliminasi untuk

		menyelesaikan masalah	menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan gagasan alternatif penyelesaian	
		Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah	Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menyebutkan alasan setiap langkah penyelesaian	
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FI1	Subjek FI2
1.	Bahasa	Subjek menyebutkan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ” untuk menyatakan kesimpulan “jadi”	Subjek menyebutkan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ” untuk menyatakan kesimpulan “jadi”
		Subjek mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	
		Subjek menyatakan bahwa tidak ada	Subjek menyatakan bahwa tidak ada

		symbol lain yang digunakan untuk menuliskan kesimpulan selain simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ”	symbol lain yang digunakan untuk menuliskan kesimpulan selain simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ”
		Subjek mampu memeriksa kembali symbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	
2.	Konsep	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya
		Subjek mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya	
3.	Prosedur	Subjek melakukan perhitungan kembali dengan menggunakan cara eliminasi	Subjek melakukan perhitungan kembali dengan menggunakan cara campuran
		Subjek memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban	

4.	Komputasi	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang perlu ditambahkan	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang perlu ditambahkan
		Subjek mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh	
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ” untuk menyatakan kesimpulan	Subjek menjelaskan simbol “ x ”, “ y ”, dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “ $\therefore$ ” untuk menyatakan kesimpulan

		Subjek mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	
		Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV	Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV
		Subjek mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki	
		Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara eliminasi	Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara campuran
		Subjek mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara lain	
		Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar	Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar
		Subjek mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar	
6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol " x ", " y ",	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol " x ", " y ",

		dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “:.”	dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol “:.”
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan	
		Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya	Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya
		Subjek mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar	
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara eliminasi untuk memeriksa jawaban	Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara campuran untuk memeriksa jawaban
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban	
		Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan tidak ada yang perlu ditambahkan lagi	Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan tidak ada yang perlu ditambahkan lagi

		Subjek mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar
--	--	--

Berdasarkan tabel perbandingan di atas, dapat disimpulkan bahwa kecenderungan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, siswa cenderung dapat memahami masalah dengan mudah dan mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah. Sehingga siswa mampu mengungkapkan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri, mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta mampu menyebutkan dan menjelaskan makna symbol yang digunakan.

Siswa bergaya kognitif FI juga mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan dan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sehingga siswa mampu menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif serta menemukan gagasan dari alternatif tersebut dan operasi untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa bergaya kognitif FI mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan, menjelaskan konsep dalam menyelesaikan masalah, menjelaskan semua alternatif penyelesaian, dan menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap. Siswa bergaya kognitif FI juga mampu menyebutkan alasan menggunakan symbol-simbol, konsep pada masalah, alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian.

Pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, siswa bergaya kognitif FI menyebutkan objek bahasa dengan menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah, cenderung lebih mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep, dan menjelaskan istilah-istilah tersebut dengan mudah. Selain itu, siswa juga cenderung mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep. Siswa dengan mudah menggunakan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah sekaligus

menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dengan jelas dan rinci. Siswa juga menjelaskan dan mengungkapkan alasan menyebutkan setiap istilah yang terdapat dalam persamaan, setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, contoh dan bukan contoh dari konsep masalah, cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah.

Pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, siswa bergaya kognitif FI menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan dan memeriksa kembali symbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Selain itu, siswa mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya. Siswa juga memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban dan menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh. Siswa menjelaskan dan mengungkapkan alasan menggunakan symbol-simbol untuk menarik kesimpulan, konsep yang digunakan, cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara lain, dan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar.

B. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Subjek Bergaya Kognitif *Field Dependent* (FD)

Bagian ini akan dideskripsikan dan dianalisis data penelitian proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA Siswa yang menjadi subjek pada penelitian ini adalah subjek FD1 dan subjek FD2 yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent*.

1. Subjek FD1

a. Deskripsi Data Subjek FD1

Data hasil pekerjaan subjek FD1 dalam menyelesaikan masalah SPLDV dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.



Diketahui = 4 kg manggis } 212.000
 2 kg kelengkeng } +
 3 kg manggis } 400.000
 3 kg kelengkeng } 252.000

Ditanya = a) Harga per kg buah ?
 b) Harga 2 kg manggis dan 2 kg kelengkeng

Penyelesaian : misal manggis = x
 kelengkeng = y

a.) $4x + 2y = 212.000$
 $3x + 3y = 252.000$
 $\times 12x + 6y = 636.000$
 $6x + 6y = 504.000$ -
 $6x = 132.000$
 $x = 22.000$

$y : 12x + 6y = 636.000$
 $12x + 12y = 1.008.000$ -
 $-6y = -372.000$
 $y = 62.000$

Harga 1 kg manggis = 22.000
 1 kg kelengkeng = 62.000

b.) $2x + 2y$
 $= 2 \cdot 22.000 + 2 \cdot 62.000$
 $= 44.000 + 124.000$
 $= \text{Rp } 168.000$

Gambar 4.3
Penyelesaian Masalah SPLDV Subjek FD1

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh subjek FD1, langkah pertama yang dilakukan adalah menuliskan data yang diketahui dalam soal. Subjek menuliskan harga 4kg

manggis dan 2kg kelengkeng 212.000 serta 3kg manggis dan 3kg kelengkeng $212.000 + 40.000 = 252.000$. Kemudian subjek menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal.

Langkah kedua yang dilakukan subjek adalah menuliskan pemisalan dalam menyelesaikan soal. Subjek memisalkan buah manggis dengan huruf “ x ” dan “ y ” sebagai simbol yang mewakili buah kelengkeng. Langkah ketiga setelah menuliskan pemisalan yaitu menyusun persamaan yang kemudian akan dieliminasi untuk menentukan nilai variabel x dan y untuk menjawab soal TMSa. Untuk melakukan eliminasi, subjek mengubah kedua persamaan yang awalnya persamaan pertama adalah $4x + 2y = 212.000$ menjadi $12x + 6y = 636.000$ dan persamaan kedua yang awalnya $3x + 3y = 252.000$ menjadi $6x + 6y = 504.000$. Setelah memperoleh nilai variabel x , subjek melakukan eliminasi kembali dengan mengubah kedua persamaan kembali. Persamaan pertama yang awalnya $4x + 2y = 212.000$ menjadi $12x + 6y = 636.000$ dan persamaan kedua yang awalnya $3x + 3y = 252.000$ menjadi $12x + 12y = 1.008.000$. Sehingga memperoleh nilai variabel y .

Langkah keempat, subjek menuliskan kesimpulan dari perhitungan yang dilakukan pada soal TMSa. Kesimpulan yang disebutkan subjek adalah nilai variabel x yang mewakili harga buah manggis per kilogramnya adalah Rp 22.000,00 dan nilai variabel y yang mewakili harga buah kelengkeng perkilogramnya adalah Rp 62.000,00. Langkah kelima, subjek mengubah pertanyaan soal TMSb menjadi kalimat matematika dalam persamaan. Persamaan tersebut adalah $2x + 2y$. Kemudian subjek mensubstitusikan nilai variabel x dan y pada persamaan tersebut. Hingga diperoleh hasil perhitungan 168.000.

Penelitian ini mengungkapkan proses menyelesaikan masalah SPLDV menggunakan OSA subjek FD1 dengan teknik wawancara berbasis tugas. Berikut ini disajikan cuplikan hasil wawancara subjek FD1 terkait objek matematika yang meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen pada tahap menyelesaikan masalah menggunakan OSA.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.1 : Coba baca soalnya terlebih dahulu!

SFD1.1 : Iya Pak

P1.2 : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?

SFD1.2 : Sebentar Pak, saya baca lagi ya

P1.3 : Sudah paham?, ini kali ketiga kamu membaca soalnya. Coba ceritakan kembali soalnya dengan bahasamu sendiri!

SFD1.3 : Iya Pak sudah. Alfina ingin membeli 4 kg buah manggis dan 2 kg buah kelengkeng di supermarket untuk acara pengajian hari minggu dengan harga Rp 212.000,00. Dikarenakan ketersediaan manggis terbatas dan sisa manggis yang ada hanya sedikit, dia memutuskan untuk menukar kurangnya 1 kg buah manggis tersebut dengan 1 kg buah kelengkeng. Alfina harus menambah uang pembayaran lagi sebesar Rp 40.000,00 karena harga 1 kg buah kelengkeng lebih mahal dari harga 1 kg buah manggis. Berapakah harga per kg buah yang dibeli Alfina dan Jika Alfina membeli 2 kg buah manggis dan 2 kg buah kelengkeng, berapakah banyak uang yang harus ia keluarkan untuk buah yang dibelinya?

P1.4 : Dari soal itu, coba sebutkan apa yang diketahui!

- SFD1.4 : Harga 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000
- P1.5 : ada lagi?
- SFD1.5 : tambahan uang 40.000
- P1.6 : Apa maknanya data yang diketahui tersebut?
- SFD1.6 : Harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000
- P1.7 : Setelah menuliskan yang diketahui, langkah selanjutnya apa?
- SFD1.7 : Menuliskan apa yang ditanyakan Pak
- P1.8 : Coba sebutkan data yang ditanyakan dalam soal!
- SFD1.8 : Soal yang pertama diminta mencari harga 1kg manggis dan kelengkeng. Soal kedua diminta mencari uang yang harus dibayar Alfina untuk 2kg manggis dan 2kg kelengkeng
- P1.9 : Kemudian apa langkah berikutnya?
- SFD1.9 : Saya memisalkan buah manggis dan kelengkeng dengan menggunakan huruf x dan y
- P1.10 : Mengapa kamu tulis persamaan ini (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$) dan darimana persamaan itu diperoleh?
- SFD1.10 : Saya ubah dari yang diketahui ke bentuk persamaan dan persamaan *itu* saya peroleh dari yang diketahui juga Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.1 menyatakan subjek FD1 membaca soalnya pertama kali. Ungkapan SFD1.2 menyatakan subjek membaca soalnya kedua kalinya. Ungkapan SFD1.3 menyatakan subjek membaca soalnya ketiga kalinya dan

menyatakan Alfina ingin membeli 4 kg buah manggis dan 2 kg buah kelengkeng di supermarket untuk acara pengajian hari minggu dengan harga Rp 212.000,00. Dikarenakan ketersediaan manggis terbatas dan sisa manggis yang ada hanya sedikit, dia memutuskan untuk menukar kurangnya 1 kg buah manggis tersebut dengan 1 kg buah kelengkeng. Alfina harus menambah uang pembayaran lagi sebesar Rp 40.000,00 karena harga 1 kg buah kelengkeng lebih mahal dari harga 1 kg buah manggis. Berapakah harga per kg buah yang dibeli Alfina dan jika Alfina membeli 2 kg buah manggis dan 2 kg buah kelengkeng, berapakah banyak uang yang harus ia keluarkan untuk buah yang dibelinya. Sedangkan ungkapan SFD1.4 menyatakan data yang diketahui adalah harga 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000 dan ungkapan SFD1.5 menyatakan ada tambahan uang 40.000. Ungkapan SFD1.6 menyatakan makna data yang diketahui tersebut adalah harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000. Ungkapan SFD1.7 menyatakan setelah menuliskan data yang diketahui, selanjutnya menuliskan apa yang ditanyakan. Ungkapan SFD1.8 menyatakan data yang ditanyakan adalah mencari harga 1kg manggis dan kelengkeng serta diminta mencari uang yang harus dibayar Alfina untuk 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Ungkapan SFD1.9 menyatakan bahwa langkah berikutnya memisalkan buah manggis dan kelengkeng dengan menggunakan huruf x dan y . Ungkapan SFD1.10 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh dari data yang diketahui kemudian diubah dalam bentuk persamaan.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

- P1.11 : Konsep atau materi apa yang digunakan dalam soal tersebut?
- SFD1.11 : SPLDV tetapi saya belum pernah mengerjakan soal seperti ini Pak
- P1.12 : Melihat soal tersebut, konsep atau cara apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikannya?
- SFD1.12 : Ya konsep SPLDV dengan cara eliminasi Pak
- P1.13 : Ada lagi?
- SFD1.13 : Ada Pak substitusi dan campuran *tapi* yang lain saya lupa

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.11 menyatakan konsep yang digunakan dalam masalah adalah SPLDV tetapi subjek merasa belum pernah mengerjakan soal serupa dengan soal yang diberikan. Ungkapan SFD1.12 menyebutkan konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep SPLDV dengan cara eliminasi. Sedangkan ungkapan SFD1.13 menyatakan cara lainnya adalah substitusi dan campuran.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

- P1.14 : Lalu untuk menyelesaikan soal tersebut, cara apa yang akan kamu gunakan?
- SFD1.14 : Saya akan menggunakan cara eliminasi saja
- P1.15 : Apakah kamu bisa mengingat kembali cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- SFD1.15 : Ya cara campuran itu Pak
- P1.16 : Apakah kamu dapat menggunakan cara-cara tadi (eliminasi, substitusi,

dan campuran) untuk menyelesaikan soal ini?

SFD1.16 : Eliminasi dan substitusi saya cukup bisa, makanya saya *pakai* cara eliminasi. Kalau cara campuran saya agak lupa dan bingung Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.14 menyatakan bahwa cara yang akan digunakan adalah cara eliminasi saja. Ungkapan SFD1.15 menyatakan cara campuran merupakan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan SFD1.16 menyatakan bahwa subjek dapat dengan mudah jika menggunakan cara eliminasi dan substitusi, sedangkan cara campuran agak lupa dan bingung.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.17 : Adakah rumus yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal?

SFD1.17 : Sepertinya tidak Pak. Tetapi saya menggunakan beberapa operasi

P1.18 : Operasi apa?

SFD1.18 : Pengurangan

P1.19 : Ada yang lain?

SFD1.19 : Perkalian Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.17 menyatakan bahwa tidak ada rumus yang digunakan namun hanya menggunakan beberapa operasi saja. Ungkapan SFD1.18 dan SFD1.19 menyatakan bahwa operasi yang digunakan adalah pengurangan dan perkalian.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.20 : Kamu bisa menjelaskan semua tanda atau simbol-simbol yang kamu gunakan?

SFD1.20 : Bisa Pak.

P1.21 : Coba jelaskan!

SFD1.21 : Ada x sebagai pemisalan manggis dan y sebagai pemisalan kelengkeng

P1.22 : Ada yang lain?

SFD1.22 : Tidak Pak

P1.23 : Kalau pemisalan x dan y itu sebenarnya menyatakan banyaknya buah atau apa?

SFD1.23 : Harga satu kilogram buah Pak.

P1.24 : Kamu bisa jelaskan konsep SPLDV?

SFD1.24 : Bisa Pak. SPLDV itu dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja Pak

P1.25 : Ada lagi?

SFD1.25 : Apa ya, pangkat variabelnya hanya satu

P1.26 : Tadi katanya mau pakai cara eliminasi saja untuk menyelesaikan soal, bisa kamu jelaskan cara tersebut?

SFD1.26 : Bisa, cara ini menggunakan eliminasi saja untuk menentukan setiap x dan y

P1.27 : Coba jelaskan operasi yang kamu gunakan?

SFD1.27 : Operasi pengurangan dan perkalian yang saya gunakan itu untuk melakukan eliminasi persamaan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.20 menyatakan bahwa subjek bisa menjelaskan semua simbol yang digunakan. Ungkapan SFD1.21 menyatakan bahwa simbol x sebagai pemisalan manggis dan y sebagai pemisalan kelengkeng. Ungkapan SFD1.22 menyatakan tidak ada simbol lain lagi yang digunakan, hanya simbol x dan y . Ungkapan SFD1.23 menyebutkan bahwa simbol x dan y menyatakan harga satu kilogram buah. Sedangkan ungkapan SFD1.24 dan SFD1.25 menyatakan bahwa SPLDV adalah dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Ungkapan SFD1.26 menyatakan cara eliminasi yaitu cara yang menggunakan eliminasi saja untuk menentukan setiap x dan y . Ungkapan SFD1.27 menyatakan operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

- P1.28 : Mengapa kamu menggunakan tanda x dan y ?
- SFD1.28 : Sudah terbiasa pakai itu Pak
- P1.29 : Kalau diminta untuk pakai tanda huruf yang lain bagaimana?
- SFD1.29 : Bisa Pak, *tapi* sudah biasa pakai itu supaya tidak bingung Pak.
- P1.30 : Mengapa kamu akan menggunakan cara eliminasi saja?
- SFD1.30 : Karena saya merasa lebih mudah dengan mengingat satu cara saja. Kalau campuran harus mengingat eliminasi dan substitusi Pak
- P1.31 : Mengapa kamu akan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian?

SFD1.31 : Karena untuk mengeliminasi persamaannya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.28 menyatakan subjek sudah terbiasa menggunakan simbol x dan y . Ungkapan SFD1.29 menyatakan subjek bisa menggunakan simbol yang lain namun sudah terbiasa menggunakan simbol tersebut karena supaya tidak merasa bingung. Ungkapan SFD1.30 menyatakan subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan soal yang diberikan karena merasa lebih mudah dengan mengingat satu cara saja, jika cara campuran maka harus mengingat cara eliminasi dan substitusi. Sedangkan ungkapan SFD1.31 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk mengeliminasi persamaan.

2) Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.32 : Kalau dalam persamaan, x dan y itu namanya apa?

SFD1.32 : Variabel Pak

P1.33 : Apa yang dimaksud dengan variabel?

SFD1.33 : Simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu Pak.

P1.34 : Lalu apakah ada istilah-istilah lagi selain variabel?

SFD1.34 : Konstanta Pak

P1.35 : Apa yang kamu pahami tentang konstanta?

SFD1.35 : Nilai berupa angka yang termuat dalam suatu persamaan Pak

P1.36 : Apakah ada istilah lain dan simbol yang kamu gunakan?

SFD1.36 : Saya ingat itu Pak. Kalau simbol tidak ada Pak, hanya x dan y saja

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.32 menyatakan bahwa x dan y disebut sebagai variabel. Ungkapan SFD1.33 menyatakan bahwa variabel adalah simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu. Ungkapan SFD1.34 menyatakan istilah lain yaitu konstanta. Ungkapan SFD1.35 menyatakan bahwa konstanta merupakan Nilai berupa angka yang termuat dalam suatu persamaan. Sedangkan ungkapan SFD1.36 menyatakan bahwa subjek hanya ingat istilah variabel dan konstanta serta simbol yang digunakan hanya x dan y .

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.37 : Bisakah kamu menyebutkan contoh SPLDV?

SFD1.37 : Iya Pak, misalnya saya ingin membeli 2kg mangga dan 1kg anggur dengan harga Rp 90.000. Sedangkan Ani membeli 1kg mangga dan 3kg anggur dengan harga Rp 200.000. Maka berapa harga 1kg mangga dan 1kg anggur?

P1.38 : Ada lagi contoh yang bisa kamu sebutkan?

SFD1.38 : Tidak Pak

P1.39 : Kalau yang bukan contoh bisa disebutkan?

SFD1.39 : Misalnya jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil?

P1.40 : Ada contoh soal yang lain?

SFD1.40 : Tidak pak

P1.41 : Coba jelaskan contoh-contoh soal tersebut?

SFD1.41 : Sebenarnya kedua soal tersebut hampir sama seperti soal yang Bapak berikan. Kurang lebih saya miripkan dengan soal itu Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.37 menyebutkan contoh soal seperti jika ingin membeli 2kg mangga dan 1kg anggur dengan harga Rp 90.000, sedangkan Ani membeli 1kg mangga dan 3kg anggur dengan harga Rp 200.000, maka berapa harga 1kg mangga dan 1kg anggur. Sedangkan ungkapan SFD1.38 menyatakan tidak ada contoh soal lagi yang dapat dibuat subjek. Ungkapan SFD1.39 menyebutkan soal yang bukan termasuk contoh konsep SPLDV seperti jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil. Sedangkan ungkapan SFD1.40 menyatakan tidak ada soal yang bukan termasuk contoh. Ungkapan SFD1.41 menyatakan bahwa contoh dan bukan contoh soal yang dibuat mirip seperti soal yang diberikan.

c) **Komputasi**

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.42 : Coba jelaskan perhitungan yang kamu lakukan!

SFD1.42 : Pertama saya misalkan dulu pak. Manggis simbolnya x dan kelengkeng simbolnya y

P1.43 : Selanjutnya apa?

SFD1.43 : Menuliskan persamaan

P1.44 : Persamaan apa?

SFD1.44 : Persamaan dari data yang diketahui yaitu persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$

P1.45 : Selanjutnya apa?

- SFD1.45 : Kemudian saya mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 2
- P1.46 : Mengapa kamu kalikan dengan 3 dan 2?
- SFD1.46 : Saya ingin menghilangkan variabel y
- P1.47 : Apakah hanya bisa menghilangkan variabel y saja?, kalau variabel x dihilangkan bisa?
- SFD1.47 : Bisa Pak
- P1.48 : Lalu apa maksudnya untuk pengalian kedua persamaan itu?
- SFD1.48 : Harus menghilangkan salah satu variabelnya dulu Pak untuk mendapatkan nilai salah satu variabel yang lain
- P1.49 : Berikutnya langkah apa yang kamu lakukan?
- SFD1.49 : Mengeliminasi, kemudian ketemu nilai x sebesar 22.000
- P1.50 : Lanjutkan langkah berikutnya!
- SFD1.50 : Saya lakukan eliminasi lagi. Saya mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 4
- P1.51 : Selanjutnya apa?
- SFD1.51 : Dieliminasi kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000
- P1.52 : Lalu untuk penyelesaian berikutnya?

- SFD1.52 : Untuk yang kedua saya tinggal memasukkan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$
- P1.53 : Mengapa disubstitusi langsung?
- SFD1.53 : Karena yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng
- P1.54 : Berapa hasil yang kamu dapatkan?
- SFD1.54 : 168.000 Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.42 menyatakan langkah pertama misalkan dulu seperti manggis disimbolkan x dan kelengkeng disimbolkan y . Ungkapan SFD1.43 menyatakan langkah selanjutnya yaitu menuliskan persamaan. Ungkapan SFD1.44 menyatakan persamaan yang dituliskan yaitu $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ yang diperoleh dari data yang diketahui. Sedangkan ungkapan SFD1.45 menyatakan langkah selanjutnya yaitu mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 2. Ungkapan SFD1.46 menyatakan mengalikan persamaan dengan 3 dan 2 karena ingin menghilangkan variabel y . Ungkapan SFD1.47 menyatakan selain menghilangkan variabel y terlebih dahulu, bisa juga menghilangkan variabel x terlebih dahulu. Ungkapan SFD1.48 menyatakan maksudnya pengalian kedua persamaan yaitu untuk menghilangkan salah satu variabel dulu untuk mendapatkan nilai salah satu variabel lainnya. Ungkapan SFD1.49 menyatakan langkah berikutnya yaitu mengeliminasi, kemudian ketemu nilai x sebesar 22.000. Ungkapan SFD1.50 menyatakan bahwa subjek melakukan eliminasi lagi untuk mengalikan persamaan satu

(sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 4. Ungkapan SFD1.51 menyatakan langkah selanjutnya yaitu mengeliminasi kedua persamaan lagi kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000. Ungkapan SFD1.52 menyatakan untuk menjawab pertanyaan kedua dalam soal, subjek memasukkan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Ungkapan SFD1.53 menyatakan mengapa langsung mensubstitusi langsung karena yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Ungkapan SFD1.54 menyebutkan hasil jawaban yang diperoleh yaitu 168.000.

d) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.55 : Jelaskan simbol yang kamu gunakan!

SFD1.55 : Saya menggunakan simbol huruf dan operasi Pak

P1.56 : Apa yang kamu pahami dengan simbol-simbol tersebut?

SFD1.56 : Kalau huruf, saya gunakan untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng. Kalau operasi, karena saya gunakan untuk eliminasi mencari nilai x dan y Pak

P1.57 : Coba jelaskan setiap persamaan yang sudah kamu tulis (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$ dan $2x + 2y$)!

SFD1.57 : Kalau $4x + 2y = 212.000$ berarti harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000. Kalau $3x + 3y =$

- 252.000 berarti harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000. Kalau $2x + 2y$ berarti harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng, menyatakan pertanyaan kedua Pak
- P1.58 : Coba jelaskan contoh SPLDV yang sudah kamu buat tadi!
- SFD1.58 : Saya membeli 2kg mangga dan 1kg anggur dengan harga Rp 90.000. Sedangkan Ani membeli 1kg mangga dan 3kg anggur dengan harga Rp 200.000. Pertanyaannya berapa harga 1kg mangga dan 1kg anggur
- P1.59 : Coba jelaskan yang bukan contoh SPLDV!
- SFD1.59 : Jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.55 menyatakan bahwa subjek menggunakan simbol huruf dan operasi. Ungkapan SFD1.56 menyatakan simbol huruf digunakan untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng sedangkan simbol operasi digunakan untuk eliminasi mencari nilai x dan y . Ungkapan SFD1.57 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$ artinya harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000, sedangkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ artinya harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000 dan persamaan $2x + 2y$ artinya harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Sedangkan ungkapan SFD1.58 menyatakan bahwa contoh soal yang dibuat adalah membeli 2kg mangga dan 1kg anggur dengan harga Rp 90.000, sedangkan Ani membeli 1kg mangga dan 3kg anggur dengan

harga Rp 200.000, pertanyaannya berapa harga 1kg mangga dan 1kg anggur. Ungkapan SFD1.59 menyatakan bahwa jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil.

e) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.60 : Mengapa kamu menuliskan persamaan-persamaan tersebut (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$, dan $2x + 2y$)?

SFD1.60 : Saya ubah dari soal ke bentuk model matematika Pak supaya penyelesaiannya mudah dalam perhitungannya, tinggal saya operasikan yang sesuai dengan eliminasi yaitu saya kalikan *trus* dikurangi

P1.61 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa itu (sambil menunjuk contoh lain yang sudah dibuat subjek) adalah contoh SPLDV?

SFD1.61 : Soalnya hampir sama persis seperti soal Bapak, jadi ada dua variabel dalam persamaan dan pangkatnya satu

P1.62 : Mengapa kamu menyatakan bahwa x dan y adalah variabel dan bilangan pada persamaan merupakan konstanta?

SFD1.62 : Karena simbol huruf dalam persamaan itu bisa disebut variabel dalam suatu persamaan, sedangkan bilangan-bilangan tersebut adalah konstanta dalam suatu persamaan

- P1.63 : Kalau yang ini (sambil menunjuk soal bukan contoh yang sudah dibuat subjek), mengapa bukan termasuk contoh?
- SFD1.63 : Karena hanya ada satu variabel saja
- P1.64 : Ada lagi
- SFD1.64 : Tidak pak
- P1.65 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa perhitungan yang kamu peroleh itu benar?
- SFD1.65 : Saya sudah memeriksanya pak
- P1.66 : Bagaimana cara memeriksanya?
- SFD1.66 : Saya masukkan hasilnya ke persamaan satu dan hasilnya 212.000 maka jawaban saya benar
- P1.67 : Apakah ada cara lain untuk memeriksa jawaban mu itu benar?
- SFD1.67 : Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.60 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$, dan $2x + 2y$ diperoleh dari mengubah dari soal ke bentuk model matematika supaya penyelesaiannya mudah dalam perhitungannya, kemudian tinggal dikalikan dan dikurangi karena kedua operasi tersebut sesuai dengan cara eliminasi. Ungkapan SFD1.61 menyatakan bahwa contoh yang dibuat oleh subjek hampir sama persis seperti soal yang diberikan karena ada dua variabel dalam persamaan dan pangkatnya satu. Sedangkan ungkapan SFD1.62 menyatakan simbol huruf dalam persamaan bisa disebut variabel, sedangkan suatu bilangan disebut konstanta dalam suatu persamaan. Ungkapan SFD1.63 menyatakan bahwa soal yang termasuk bukan contoh karena hanya ada satu variabel saja. Ungkapan SFD1.65 menyatakan bahwa jawabannya telah diperiksanya. Ungkapan

SFD1.66 menyatakan untuk memeriksa jawabannya, subjek memasukkan hasilnya kembali ke persamaan satu dan jika hasilnya 212.000 maka jawabannya benar. Ungkapan SFD1.67 menyatakan bahwa tidak ada cara lain untuk memeriksa jawabannya.

3) Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.68 : Simbol apa yang kamu gunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal tersebut?

SFD1.68 : Simbol yang saya gunakan x , y , dan tanda $=$ untuk menyatakan hasilnya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.68 menyatakan bahwa simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal adalah simbol x , y , dan tanda $=$ untuk menyatakan hasilnya.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.69 : Apakah konsep yang kamu gunakan sudah benar?

SFD1.69 : Sudah Pak

P1.70 : Dimana kamu yakin kalau konsepnya sudah benar?

SFD1.70 : Saya ingat yang diajarkan oleh Bu Jamila

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD1.69 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFD1.70 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang

diajarkan saat pelajaran. Pernyataan SFD1.69 dan SFD1.70 menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan gurunya dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.71 : Apakah strategi yang kamu gunakan sudah benar?

SFD1.71 : Iya Pak

P1.72 : Bagaimana kamu memeriksa kalau strategi yang kamu gunakan sudah benar?

SFD1.72 : Jika saya menggunakan cara lain dan hasilnya sama, maka strategi atau cara saya itu benar Pak

P1.73 : Sudah dicoba menghitung dengan cara lain itu?

SFD1.73 : Belum tetapi saya yakin sudah benar pak karena saya sudah memeriksanya kembali jawaban saya Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.71 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFD1.72 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Sedangkan ungkapan SFD1.73 menyatakan bahwa subjek belum menghitung jawabannya dengan menggunakan cara lain namun sudah merasa yakin karena sudah memeriksanya kembali jawaban.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.74 : Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar?, coba sebutkan kesimpulan jawabanmu!

SFD1.74 : Sudah Pak. Harga 1kg manggis *itu* Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng *itu* Rp 62.000 dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000

P1.75 : Tidak ada yang ingin kamu tambahkan?

SFD1.75 : Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.74 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000. Sedangkan ungkapan SFD1.75 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.76 : Jelaskan hasil perhitungan yang kamu tulis dalam kesimpulan!

SFD1.76 : Hasil yang saya peroleh untuk harga satu kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga satu kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000. sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.76 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P1.77 : Mengapa kamu menggunakan simbol-simbol tersebut (sambil menunjuk simbol " x ", " y ", dan bilangan yang menunjukkan harga buah serta simbol " $=$ ") untuk menuliskan kesimpulan jawaban?

SFD1.77 : Karena simbol tersebut memang sesuai dengan alternatif Pak

P1.78 : Mengapa konsep yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dapat dikatakan benar?

SFD1.78 : Karena saya ingat seperti yang dijelaskan Bu Jamila

P1.79 : Mengapa untuk memeriksa jawabanmu dapat menggunakan cara campuran?

SFD1.79 : Karena saya hanya ingat cara campuran Pak, sedangkan cara yang lain saya lupa. Cara campuran ini bisa digunakan karena merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan soal SPLDV Pak

P1.80 : Mengapa jawaban yang kamu peroleh bisa dikatakan benar?

SFD1.80 : Karena saya sudah memeriksanya dengan menghitung lagi jawaban saya Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD1.77 menyatakan alasan menggunakan simbol x , y dan bilangan serta $=$, karena simbol tersebut sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Ungkapan SFD1.79 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara campuran karena mudah, meskipun cara yang lain juga bisa. Ungkapan SFD1.80 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menghitung jawabannya kembali.

b. Analisis Data Subjek FD1

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan OSA subjek FD1.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFD1.1 menyatakan subjek FD1 membaca soalnya pertama kali. Ungkapan SFD1.2 menyatakan subjek membaca soalnya kedua kalinya. Ungkapan SFD1.3 menyatakan subjek membaca soalnya ketiga kalinya dan menyatakan Alfina ingin membeli 4 kg buah manggis dan 2 kg buah kelengkeng di supermarket untuk acara pengajian hari minggu dengan harga Rp 212.000,00. Dikarenakan ketersediaan manggis terbatas dan sisa manggis yang ada hanya sedikit, dia memutuskan untuk menukar kurangnya 1 kg buah manggis tersebut dengan 1 kg buah kelengkeng. Alfina harus menambah uang pembayaran lagi sebesar Rp 40.000,00 karena harga 1 kg buah kelengkeng lebih mahal dari harga 1 kg buah manggis. Berapakah harga per kg buah yang dibeli Alfina dan Jika Alfina membeli 2 kg buah manggis dan 2 kg buah kelengkeng, berapakah banyak uang yang harus ia keluarkan untuk buah yang dibelinya. Sedangkan ungkapan SFD1.4 menyatakan data yang diketahui adalah harga 4kg manggis dan 2kg

kelengkeng adalah Rp 212.000 dan ungkapan SFD1.5 menyatakan ada tambahan uang 40.000. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 membaca soal sebanyak tiga kali dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memahami masalah, sehingga subjek FD1 tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah. Selain itu, pernyataan SFD1.3 menunjukkan subjek FD1 membaca soalnya kembali sehingga subjek belum tentu mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri. Ungkapan SFD1.6 menyatakan makna data yang diketahui tersebut adalah harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000. Ungkapan SFD1.7 menyatakan setelah menuliskan data yang diketahui, selanjutnya menuliskan apa yang ditanyakan. Ungkapan SFD1.8 menyatakan data yang ditanyakan adalah mencari harga 1kg manggis dan kelengkeng serta diminta mencari uang yang harus dibayar Alfina untuk 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Ungkapan SFD1.9 menyatakan bahwa langkah berikutnya memisalkan buah manggis dan kelengkeng dengan menggunakan huruf x dan y . Ungkapan SFD1.10 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ diperoleh dari data yang diketahui kemudian diubah dalam bentuk persamaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FD1 tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah, tidak mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri, namun

mampu menyebutkan data yang diketahui dan data yang ditanyakan dalam soal dan mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Ungkapan SFD1.11 menyatakan konsep yang digunakan dalam masalah adalah SPLDV tetapi subjek merasa belum pernah mengerjakan soal serupa dengan soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan konsep dalam masalah. Ungkapan SFD1.12 menyebutkan konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep SPLDV dengan cara eliminasi. Sedangkan ungkapan SFD1.13 menyatakan cara lainnya adalah substitusi dan campuran. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan konsep dan alternatif untuk menyelesaikan masalah meskipun tidak lengkap. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FD1 mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah dan yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, namun tidak dapat menyebutkan alternatif secara lengkap.

Ungkapan SFD1.14 menyatakan bahwa cara yang akan digunakan adalah cara eliminasi saja. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menemukan gagasan alternatif yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Ungkapan SFD1.15 menyatakan cara campuran merupakan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal dan ungkapan SFD1.13 menyebutkan cara yang dapat digunakan adalah cara substitusi dan campuran. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan tiga alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan ungkapan SFD1.16 menyatakan bahwa subjek dapat dengan mudah jika menggunakan cara eliminasi dan substitusi, sedangkan cara campuran agak lupa dan bingung. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dapat

menggunakan cara eliminasi dan substitusi dengan mudah dan cara campuran dengan cukup mudah meskipun membutuhkan waktu yang lebih lama. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa prosedur, subjek FD1 mampu menemukan gagasan alternatif yang tepat untuk menyelesaikan soal namun hanya mampu menyebutkan tiga alternatif saja dan dari ketiga alternatif tersebut subjek belum tentu dapat menggunakannya semua.

Sedangkan ungkapan SFD1.17 menyatakan bahwa tidak ada rumus yang digunakan namun hanya menggunakan beberapa operasi saja. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 akan menggunakan beberapa operasi matematika untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Ungkapan SFD1.18 dan SFD1.19 menyatakan bahwa operasi yang digunakan adalah pengurangan dan perkalian. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD1 akan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FD1 mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan gagasan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Ungkapan SFD1.20 menyatakan bahwa subjek bisa menjelaskan semua simbol yang digunakan. Ungkapan SFD1.21 menyatakan bahwa simbol x sebagai pemisalan manggis dan y sebagai pemisalan kelengkeng. Ungkapan SFD1.22 menyatakan tidak ada simbol lain lagi yang digunakan, hanya simbol x dan y . Ungkapan SFD1.23 menyebutkan bahwa simbol x dan y menyatakan harga satu kilogram buah. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menuliskan pemisalan. Sedangkan ungkapan SFD1.24 dan SFD1.25 menyatakan bahwa SPLDV adalah dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Kedua pernyataan tersebut

menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan pengertian konsep SPLDV, sehingga dapat diartikan bahwa subjek dapat menjelaskan konsep yang digunakan dalam masalah. Ungkapan SFD1.26 menyatakan cara eliminasi yaitu cara yang menggunakan eliminasi saja untuk menentukan setiap x dan y . Hal ini menunjukkan subjek FD1 mampu menjelaskan satu alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi saja. Ungkapan SFD1.27 menyatakan operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi, subjek FD1 mampu menjelaskan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapaun ungkapan SFD1.28 menyatakan subjek sudah terbiasa menggunakan simbol x dan y . Ungkapan SFD1.29 menyatakan subjek bisa menggunakan simbol yang lain namun sudah terbiasa menggunakan simbol tersebut karena supaya tidak merasa bingung. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan premis. Ungkapan SFD1.30 menyatakan subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan soal yang diberikan karena merasa lebih mudah dengan mengingat satu cara saja, jika cara campuran maka harus mengingat cara eliminasi dan substitusi. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, meskipun hanya menyebutkan alasan satu alternatif saja. Sedangkan ungkapan SFD1.31 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk mengeliminasi persamaan. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu

menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FD1 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian subjek FD1 sulit dalam memproses informasi, tidak mampu mengidentifikasi masalah, mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dan menjelaskan keterkaitan antar keduanya. Pada objek matematika berupa bahasa, subjek FD1 membaca soal berulang-ulang sebanyak tiga kali, membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengamati masalah, mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan membaca soalnya kembali, menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dengan bahasanya sendiri, dan menuliskan simbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana memperoleh persamaan yang dituliskan. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FD1 menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV dan menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan tiga cara penyelesaian. Pada objek matematika berupa prosedur, subjek FD1 hanya menyebutkan tiga alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, dan campuran, menggunakan cara eliminasi dan substitusi dengan mudah dan juga dapat menggunakan cara campuran dengan cukup mudah meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama, dan menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sedangkan pada objek matematika berupa komputasi, subjek FD1 mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah.

Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FD1 juga mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi. Pada objek matematika berupa argumen, subjek FD1 juga mampu menyebutkan alasan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan pada objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

2) **Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis**

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFD1.32 menyatakan bahwa x dan y disebut sebagai variabel. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan istilah dalam konsep meskipun tidak menyebutkan semua istilah. Selain itu, subjek FD1 juga menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$. Ungkapan SFD1.33 menyatakan bahwa variabel adalah simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu. Ungkapan SFD1.34 menyatakan istilah lain yaitu konstanta. Ungkapan SFD1.35 menyatakan bahwa konstanta merupakan nilai berupa angka yang termuat dalam suatu persamaan. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek mampu menyebutkan dan menjelaskan makna istilah variabel dan konstanta. Sedangkan ungkapan SFD1.36 menyatakan bahwa subjek hanya ingat istilah variabel dan konstanta serta simbol yang digunakan hanya x dan y . Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FD1 mampu menyebutkan dan menjelaskan dua istilah umum dari konsep serta menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah.

Ungkapan SFD1.37 menyebutkan contoh soal seperti jika ingin membeli 2kg mangga dan 1kg anggur dengan harga Rp 90.000, sedangkan Ani membeli 1kg mangga dan 3kg anggur dengan harga Rp 200.000, maka berapa harga 1kg mangga dan 1kg anggur. Sedangkan ungkapan SFD1.38 menyatakan

tidak ada contoh soal lagi yang dapat dibuat subjek. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan contoh aplikasi dari konsep meskipun hanya dapat menyebutkan satu contoh saja. Ungkapan SFD1.39 menyebutkan soal yang bukan termasuk contoh konsep SPLDV seperti jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil. Sedangkan ungkapan SFD1.40 menyatakan tidak ada soal yang bukan termasuk contoh. Ungkapan SFD1.41 menyatakan bahwa contoh dan bukan contoh soal yang dibuat mirip seperti soal yang diberikan. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan soal yang bukan contoh aplikasi dari konsep meskipun hanya dapat menyebutkan satu saja. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FD1 mampu menyebutkan contoh dan bukan contoh soal dari konsep SPLDV.

Ungkapan SFD1.42 menyatakan langkah pertama misalkan dulu seperti manggis disimbolkan x dan kelengkeng disimbolkan y . Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 melakukan langkah pertama dengan memisalkan dengan simbol terlebih dahulu. Ungkapan SFD1.43 menyatakan langkah selanjutnya yaitu menuliskan persamaan. Ungkapan SFD1.44 menyatakan persamaan yang dituliskan yaitu $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ yang diperoleh dari data yang diketahui. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu memperoleh informasi dari masalah yang diungkapkan dalam bentuk persamaan. Sedangkan ungkapan SFD1.45 menyatakan langkah selanjutnya yaitu mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 2. Ungkapan SFD1.46 menyatakan mengalikan persamaan dengan 3 dan 2 karena ingin menghilangkan variabel y . Ungkapan

SFD1.47 menyatakan selain menghilangkan variabel y terlebih dahulu, bisa juga menghilangkan variabel x terlebih dahulu. Ungkapan SFD1.48 menyatakan maksudnya pengalihan kedua persamaan yaitu untuk menghilangkan salah satu variabel dulu untuk mendapatkan nilai salah satu variabel lainnya. Ungkapan SFD1.49 menyatakan langkah berikutnya yaitu mengeliminasi, kemudian ketemu nilai x sebesar 22.000. Ungkapan SFD1.50 menyatakan bahwa subjek melakukan eliminasi lagi untuk mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 4. Ungkapan SFD1.51 menyatakan langkah selanjutnya yaitu mengeliminasi kedua persamaan lagi kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu memahami setiap langkah pada cara eliminasi. Ungkapan SFD1.52 menyatakan untuk menjawab pertanyaan kedua dalam soal, subjek memasukkan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Ungkapan SFD1.53 menyatakan mengapa langsung mensubstitusi langsung karena yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Ungkapan SFD1.54 menyebutkan hasil jawaban yang diperoleh yaitu 168.000. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 sebenarnya mampu menggunakan cara substitusi karena dapat menyebutkan setelah memperoleh nilai x dan y kemudian memasukkan hasilnya pada persamaan $2x + 2y$, namun subjek tetap merasa bingung dengan cara lain termasuk substitusi. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FD1 mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

Ungkapan SFD1.55 menyatakan bahwa subjek menggunakan simbol huruf dan operasi. Ungkapan SFD1.56 menyatakan simbol huruf digunakan untuk

memisalkan buah manggis dan kelengkeng sedangkan simbol operasi digunakan untuk eliminasi mencari nilai x dan y . Pernyataan SFD1.55 dan SFD1.56 menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, pernyataan SFD1.33 dan SFD1.35 menyebutkan bahwa subjek dapat menjelaskan istilah variabel dan konstanta. Ungkapan SFD1.57 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$ artinya harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000, sedangkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ artinya harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000 dan persamaan $2x + 2y$ artinya harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan persamaan-persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan ungkapan SFD1.58 menyatakan bahwa contoh soal yang dibuat adalah membeli 2kg mangga dan 1kg anggur dengan harga Rp 90.000, sedangkan Ani membeli 1kg mangga dan 3kg anggur dengan harga Rp 200.000, pertanyaannya berapa harga 1kg mangga dan 1kg anggur. Ungkapan SFD1.59 menyatakan bahwa jumlah tiga bilangan genap yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil. Pernyataan SFD1.58 dan SFD1.59 menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh soal aplikasi konsep yang telah dibuat sebelumnya. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi, subjek FD1 mampu menjelaskan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep dan komputasi.

Ungkapan SFD1.60 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$, dan $2x + 2y$ diperoleh dari mengubah dari soal ke bentuk model matematika supaya penyelesaiannya mudah dalam perhitungannya, kemudian tinggal dikalikan dan dikurangi karena

kedua operasi tersebut sesuai dengan cara eliminasi. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan menuliskan persamaan dan operasi yang digunakan sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Ungkapan SFD1.61 menyatakan bahwa contoh yang dibuat oleh subjek hampir sama persis seperti soal yang diberikan karena ada dua variabel dalam persamaan dan pangkatnya satu. Ungkapan SFD1.62 menyatakan simbol huruf dalam persamaan bisa disebut variabel, sedangkan suatu bilangan disebut konstanta dalam suatu persamaan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan dua istilah umum dari konsep. Ungkapan SFD1.63 menyatakan bahwa soal yang termasuk bukan contoh karena hanya ada satu variabel saja. Pernyataan SFD1.61 dan SFD1.63 menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan contoh dan bukan contoh merupakan aplikasi dari konsep. Ungkapan SFD1.65 menyatakan bahwa jawabannya telah diperiksanya. Ungkapan SFD1.66 menyatakan untuk memeriksa jawabannya, subjek memasukkan hasilnya kembali ke persamaan satu dan jika hasilnya 212.000 maka jawabannya benar. Ungkapan SFD1.67 menyatakan bahwa tidak ada cara lain untuk memeriksa jawabannya. Pernyataan SFD1.65, SFD1.66 dan SFD1.67 menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan langkah-langkah menyelesaikan masalahnya sudah benar. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FD1 mampu menyebutkan alasan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep dan komputasi.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis subjek FD1 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah, menyebutkan istilah-istilah pada persamaan, dan menjelaskan makna variabel dan

konstanta. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FD1 dapat menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep SPLDV. Pada objek matematika berupa komputasi, subjek FD1 mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FD1 mampu menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan, simbol yang digunakan seperti simbol huruf dan operasi, contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya, dan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan pada objek matematika berupa argumen, subjek FD1 mampu menyebutkan alasan istilah variabel dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya, operasi pengurangan dan perkalian merupakan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan, mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV, dan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah.

3) Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFD1.68 menyatakan bahwa simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal adalah simbol x , y , dan tanda $=$ untuk menyatakan hasilnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa bahasa, subjek FD1 mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan.

Ungkapan SFD1.69 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFD1.70 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran. Pernyataan SFD1.69 dan SFD1.70

menunjukkan bahwa subjek FI1 mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan gurunya dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa konsep, subjek FD1 mampu menunjukkan rasa yakin dengan konsep yang digunakan karena dapat mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya.

Ungkapan SFD1.71 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFD1.72 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu memahami cara memastikan jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya. Sedangkan ungkapan SFD1.73 menyatakan bahwa subjek belum menghitung jawabannya dengan menggunakan cara lain namun sudah merasa yakin karena sudah memeriksanya kembali jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun subjek FD1 tidak memeriksa hasil perhitungannya kembali menggunakan cara lain, tetapi subjek merasa yakin dengan jawabannya. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa prosedur, subjek FD1 tidak memeriksa jawabannya kembali menggunakan cara atau strategi penyelesaian yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawabannya.

Ungkapan SFD1.74 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dikeluarkan adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan kesimpulan jawabannya. Sedangkan ungkapan SFD1.75 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1

mampu menunjukkan rasa yakin terhadap jawaban yang sudah diperolehnya. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa komputasi, subjek FD1 mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh.

Sedangkan ungkapan SFD1.76 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menjelaskan kesimpulan jawabannya. Selain itu, pada ungkapan SFD1.21, SFD1.23 dan SFD1.32 menyebutkan bahwa subjek FD1 menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada ungkapan SFD1.70 menyebutkan bahwa subjek FD1 menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki. Pada ungkapan SFD1.72 menyebutkan bahwa subjek FD1 menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara lain. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa proposisi, subjek FD1 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapun ungkapan SFD1.77 menyatakan alasan menggunakan simbol x , y dan bilangan serta $=$, karena simbol tersebut sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan. Ungkapan SFD1.79 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara campuran karena mudah, meskipun cara yang lain juga bisa. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawabannya kembali. Ungkapan SFD1.80

menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menghitung jawabannya kembali. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD1 mampu menyebutkan alasan perhitungan yang dilakukan sudah benar. Selain itu, pada ungkapan SFD1.70 menyebutkan bahwa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sudah benar. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa argumen, subjek FD1 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian subjek FD1 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mudah menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan. Pada objek berupa konsep, subjek FD1 mampu mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya. Pada objek berupa prosedur, subjek FD1 tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain. Pada objek berupa komputasi, subjek FD1 mampu menunjukkan keyakinannya bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar. Selain itu, pada objek berupa proposisi, subjek FD1 mampu menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena sudah menghitungnya kembali, menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV, menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawabannya kembali, dan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar. Pada objek berupa argumen, subjek FD1 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol dalam menuliskan kesimpulan, menyatakan konsep dalam soal sama

seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya, alasan menggunakan cara eliminasi untuk memeriksa jawaban, menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan telah diperiksa kembali.

c. Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FD1

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FD1 seperti terlihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4
Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Pada Pokok
Bahasan SPLDV Menggunakan OSA Subjek FD1
Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana
Penyelesaian

No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD1
1.	Bahasa	Subjek membaca soal berulang-ulang sebanyak tiga kali
		Subjek membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengamati masalah
		Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan membaca soalnya kembali
		Subjek menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan
		Subjek menuliskan simbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana

		memperoleh persamaan yang dituliskan
2.	Konsep	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV
		Subjek menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan tiga cara penyelesaian
3.	Prosedur	Subjek menyebutkan tiga alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, dan campuran
		Subjek menggunakan cara eliminasi dan substitusi dengan mudah dan dapat menggunakan cara campuran dengan cukup mudah meskipun membutuhkan waktu yang cukup lama
		Subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
4.	Komputasi	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan makna simbol yang

		digunakan dalam menuliskan pemisalan
		Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV
		Subjek menjelaskan satu alternatif penyelesaian yaitu cara eliminasi
		Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan
		Subjek menyebutkan alasan cara eliminasi dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD1
1.	Bahasa	Subjek menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
		Subjek menyebutkan istilah variabel dan konstanta dari persamaan

		Subjek menjelaskan makna variabel dan konstanta
2.	Konsep	Subjek menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep SPLDV
3.	Komputasi	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
4.	Proposisi	Subjek menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan
		Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol huruf dan operasi
		Subjek menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
5.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan istilah variabel dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian karena operasi tersebut sesuai dengan cara yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan

		Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuat sebelumnya merupakan aplikasi konsep SPLDV
		Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD1
1.	Bahasa	Subjek menyebutkan simbol " x ", " y ", dan " $=$ "
2.	Konsep	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya
3.	Prosedur	Subjek tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain
4.	Komputasi	Subjek mampu menunjukkan keyakinannya bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar
5.	Proposisi	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah

		manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena sudah menghitungnya kembali
		Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV
		Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawabannya kembali
		Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol " x ", " y ", " $=$ "
6.	Argumen	Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara campuran untuk memeriksa jawaban
		Subjek menyebutkan alasan dari perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena telah diperiksa kembali

2. Subjek FD2

a. Deskripsi Data Subjek FD2

Data proses menyelesaikan masalah SPLDV menggunakan OSA siswa terdiri atas data tertulis dan data hasil wawancara. Data tertulis subjek bergaya kognitif *field dependent* dua (FD2) dalam menyelesaikan masalah SPLDV menggunakan OSA disajikan pada gambar 4.4 berikut.

x : manggis
 y : Kelengkeng

a.

$$\begin{array}{rcl}
 4x + 2y & = & 212.000 \\
 3x + 3y & = & 252.000 \quad - \quad \begin{array}{|l} 3 \\ 2 \end{array} \\
 \hline
 12x + 6y & = & 636.000 \\
 6x + 6y & = & 504.000 \quad - \\
 \hline
 6x & = & 132.000 \\
 x & = & 22.000 \rightarrow \text{manggis}
 \end{array}$$

$4(22.000) + 2y = 212.000$
 $88.000 + 2y = 212.000$
 $2y = 124.000$
 $y = 62.000 \rightarrow \text{Kelengkeng}$

b.

$$\begin{array}{l}
 2x + 2y = \\
 = 2(22.000) + 2(62.000) \\
 = 44.000 + 124.000 \\
 = 168.000
 \end{array}$$

Gambar 4.4
Penyelesaian Masalah SPLDV Subjek FD2

Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh subjek FD2, langkah pertama yang dilakukan adalah pemisalan dalam menyelesaikan soal. Subjek memisalkan buah manggis

dengan huruf “ x ” dan “ y ” sebagai simbol yang mewakili buah kelengkeng.

Langkah kedua yang dilakukan subjek adalah melakukan penyelesaian soal TMSa. Subjek menuliskan dua persamaan yaitu x dan $4x + 2y = 212.000$ yang dikalikan dengan 3 dan $3x + 3y = 252.000$ yang dikalikan dengan 2, sehingga diperoleh persamaan $12x + 6y = 636.000$ dan $6x + 6y = 504.000$.

Langkah ketiga yang dilakukan subjek adalah melakukan eliminasi pada persamaan $12x + 6y = 636.000$ dan $6x + 6y = 504.000$, sehingga diperoleh nilai x sebesar 22.000. Sedangkan langkah keempat adalah mensubstitusi nilai x pada persamaan $4x + 2y = 212.000$, sehingga diperoleh nilai y sebesar 62.000.

Pada langkah kelima, subjek menuliskan kesimpulan dari perhitungan yang dilakukan pada soal TMSa. Kesimpulan yang disebutkan subjek adalah nilai variabel x yang mewakili harga buah manggis per kilogramnya adalah Rp 22.000,00 dan nilai variabel y yang mewakili harga buah kelengkeng per kilogramnya adalah Rp 62.000,00.

Langkah kelima subjek mengubah pertanyaan soal TMSb menjadi kalimat matematika dalam bentuk persamaan. Persamaan tersebut adalah $2x + 2y$. Kemudian subjek mensubstitusikan nilai x dan y pada persamaan tersebut. Hingga diperoleh hasil perhitungan 168.000.

Penelitian ini mengungkapkan proses menyelesaikan masalah SPLDV menggunakan OSA subjek FD2 dengan teknik wawancara berbasis tugas. Berikut ini disajikan cuplikan hasil wawancara subjek FD2 terkait objek matematika yang meliputi bahasa, konsep, prosedur, komputasi, proposisi, dan argumen pada tahap menyelesaikan masalah menggunakan OSA.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.1 : Coba baca soalnya terlebih dahulu!

SFD2.1 : Iya Pak

P2.2 : Apakah kamu sudah paham dengan soalnya?

SFD2.2 : Sebentar Pak, saya baca lagi ya

P2.3 : Sudah paham?, kalau sudah, coba ceritakan kembali soalnya dengan bahasamu sendiri!

SFD2.3 : Iya Pak. Alfina membeli 4 kg manggis dan 2 kg kelengkeng di supermarket untuk acara pengajian hari minggu dengan harga Rp 212.000,00. Dikarenakan ketersediaan manggis terbatas dan sisa manggis yang ada hanya sedikit, dia memutuskan untuk menukar kurangnya 1 kg manggis tersebut dengan 1 kg kelengkeng. Alfina harus menambah uang pembayaran lagi sebesar Rp 40.000,00 karena harga 1 kg kelengkeng lebih mahal dari harga 1 kg manggis

P2.4 : Dari soal itu, coba sebutkan apa yang diketahui!

SFD2.4 : Awalnya saya misalkan dulu dengan x dan y

P2.5 : x dan y itu artinya apa?

SFD2.5 : x adalah buah manggis dan y buah kelengkeng

P2.6 : Mengapa kamu misalkan dengan x dan y ?

SFD2.6 : Supaya mudah menyelesaikannya Pak

- P2.7 : Setelah melakukan pemisalan, langkah selanjutnya apa?
- SFD2.7 : Melakukan penyelesaian
- P2.8 : Sebelum melakukan penyelesaian, coba sebutkan data yang diketahui dalam soal beserta maknanya!
- SFD2.8 : Harga 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000
- P2.9 : Apakah ada lagi?
- SFD2.9 : Ada Pak, harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000
- P2.10 : Apa maknanya data yang diketahui tersebut?
- SFD2.10 : Ya itu Pak harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000
- P2.11 : Kenapa Rp 252.000?
- SFD2.11 : Rp 212.000 ditambah Rp 40.000
- P2.12 : Kenapa ditambah Rp 40.000?
- SFD2.12 : ya itu disoalnya bilang ditambah
- P2.13 : Coba sebutkan data yang ditanyakan dalam soal!
- SFD2.13 : Soal pertama mencari harga 1kg manggis dan 1kg kelengkeng. Soal kedua mencari uang yang dibayar Alfina untuk 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.1 menyatakan subjek membaca soalnya pertama kali. Ungkapan SFD2.2 menyatakan subjek membaca soalnya kedua kalinya. Ungkapan SFD2.3 menyatakan bahwa Alfina membeli 4 kg manggis dan 2 kg kelengkeng di supermarket untuk acara pengajian hari minggu dengan harga Rp 212.000, dikarenakan ketersediaan manggis terbatas dan sisa manggis yang ada hanya sedikit, dia memutuskan untuk menukar kurangnya 1 kg manggis tersebut dengan 1 kg kelengkeng

sehingga Alfina harus menambah uang pembayaran lagi sebesar Rp 40.000 karena harga 1 kg kelengkeng lebih mahal dari harga 1 kg manggis. Ungkapan SFD2.4 dan SFD2.5 menyatakan bahwa langkah berikutnya memisalkan buah manggis dan kelengkeng dengan menggunakan huruf x dan y . Ungkapan SFD2.6 menyatakan bahwa pemisalan dilakukan supaya mudah menyelesaikan masalah yang diberikan. Ungkapan SFD2.7 menyatakan langkah berikutnya adalah melakukan penyelesaian. Sedangkan ungkapan SFD2.8 menyatakan data yang diketahui adalah harga 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000, ungkapan SFD2.9 menyatakan harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000 dan ungkapan SFD2.10 menyatakan makna data yang diketahui adalah harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000, ungkapan SFD2.11 menyatakan 252.000 diperoleh dari 212.000 ditambah 40.000, ungkapan SFD2.12 menyatakan alasan ditambah 40.000 karena dapat dilihat pada soalnya. Ungkapan SFD2.13 menyatakan data yang ditanyakan adalah soal pertama mencari harga 1kg manggis dan 1kg kelengkeng dan soal kedua mencari uang yang dibayar Alfina untuk 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

- P2.14 : Konsep apa yang digunakan dalam soal tersebut?
- SFD2.14 : Materinya Pak?
- P2.15 : Iya
- SFD2.15 : SPLDV Pak.
- P2.16 : Melihat soal tersebut, konsep atau cara apa yang bisa digunakan untuk menyelesaikannya?

- SFD2.16 : Konsepnya ya SPLDV dan caranya bisa eliminasi dan substitusi Pak
 P2.17 : Ada lagi?
 SFD2.17 : Campuran Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.15 menyatakan konsep yang digunakan dalam masalah adalah SPLDV. Ungkapan SFD2.16 menyebutkan konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep SPLDV dengan cara eliminasi dan substitusi. Sedangkan ungkapan SFD2.17 menyatakan cara lainnya adalah campuran.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

- P2.18 : Lalu untuk menyelesaikan soal tersebut, cara apa yang akan kamu gunakan?
 SFD2.18 : Cara eliminasi dan substitusi
 P2.19 : Apakah bisa kamu ingat kembali cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 SFD2.19 : Ada Pak, cara grafik
 P2.20 : Apakah kamu dapat menggunakan cara-cara tersebut (eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik) untuk menyelesaikan soal ini?
 SFD2.20 : Kalau cara eliminasi, substitusi dan campuran saya bisa. Kalau cara grafik saya bingung Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.18 menyatakan bahwa cara yang akan digunakan adalah cara eliminasi dan substitusi. Ungkapan SFD2.19 menyatakan cara grafik merupakan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Sedangkan ungkapan

SFD2.20 menyatakan bahwa subjek dapat dengan mudah jika menggunakan cara eliminasi, substitusi dan campuran, sedangkan cara grafik merasa bingung.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.21 : Adakah rumus yang akan kamu gunakan dalam menyelesaikan soal?

SFD2.21 : Tidak Pak hanya operasi saja. Ada pengurangan dan perkalian

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.21 menyatakan bahwa tidak ada rumus yang digunakan namun hanya menggunakan operasi pengurangan dan perkalian.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.22 : Kamu bisa menjelaskan semua tanda atau simbol-simbol yang kamu gunakan?

SFD2.22 : Bisa Pak.

P2.23 : Coba jelaskan!

SFD2.23 : simbol x untuk pemisalan manggis dan y untuk pemisalan kelengkeng

P2.24 : Kalau pemisalan x dan y itu menyatakan banyaknya buah atau apa?

SFD2.24 : Harga buah per kilogram Pak

P2.25 : Kamu bisa jelaskan konsep SPLDV?

SFD2.25 : SPLDV adalah dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja Pak

P2.26 : Ada lagi?

SFD2.26 : Variabelnya berpangkat satu

- P2.27 : Tadi katanya mau pakai cara eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan soal, bisa kamu jelaskan cara tersebut?
- SFD2.27 : Cara ini menggunakan eliminasi dan substitusi atau mengkombinasikan dua cara untuk menentukan nilai x dan y . Cara ini biasanya disebut cara campuran dan merupakan salah satu cara yang menurut saya paling mudah
- P2.28 : Coba jelaskan operasi yang kamu gunakan?
- SFD2.28 : Operasi pengurangan dan perkalian yang saya gunakan untuk melakukan eliminasi persamaan

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.22 menyatakan bahwa subjek bisa menjelaskan semua simbol yang digunakan. Ungkapan SFD2.23 menyatakan bahwa simbol x sebagai pemisalan manggis dan y sebagai pemisalan kelengkeng. Ungkapan SFD2.24 menyebutkan bahwa simbol x dan y menyatakan harga satu kilogram buah. Sedangkan ungkapan SFD2.25 dan SFD2.26 menyatakan bahwa SPLDV adalah dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Ungkapan SFD2.27 menyatakan bahwa cara yang digunakan yaitu cara eliminasi dan substitusi atau mengkombinasikan dua cara untuk menentukan nilai x dan y , cara ini biasanya disebut cara campuran dan merupakan salah satu cara yang menurut subjek paling mudah. Ungkapan SFD2.28 menyatakan operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.29 : Mengapa kamu menggunakan tanda x dan y ?

SFD2.29 : Sudah terbiasa Pak

P2.30 : Kalau diminta untuk pakai tanda huruf yang lain bagaimana?

SFD2.30 : Bisa Pak. Tetapi terkadang agak bingung Pak.

P2.31 : Mengapa kamu akan menggunakan cara eliminasi dan substitusi?

SFD2.31 : Karena saya merasa lebih mudah Pak

P2.32 : Mengapa kamu akan menggunakan operasi pengurangan?

SFD2.32 : Untuk mengeliminasi persamaannya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.29 menyatakan subjek sudah terbiasa menggunakan simbol x dan y . Ungkapan SFD2.30 menyatakan subjek bisa menggunakan simbol yang lain namun sudah terbiasa menggunakan simbol tersebut karena supaya tidak merasa bingung. Ungkapan SFD2.31 menyatakan subjek menggunakan cara eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan masalah karena merasa lebih mudah. Sedangkan ungkapan SFD2.32 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk mengeliminasi persamaan.

2) Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.33 : Kalau dalam persamaan, x dan y itu namanya apa?

- SFD2.33 : Variabel Pak
 P2.34 : Apa yang dimaksud dengan variabel?
 SFD2.34 : Simbol untuk memisalkan Pak.
 P2.35 : Lalu apakah ada istilah-istilah lagi selain variabel?
 SFD2.35 : Konstanta Pak
 P2.36 : Apa yang kamu pahami tentang konstanta?
 SFD2.36 : Angka yang ada dalam persamaan Pak
 P2.37 : Apakah ada istilah lain dan simbol yang kamu gunakan?
 SFD2.37 : Tidak Pak. Simbolnya ya hanya x dan y Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.33 menyatakan bahwa x dan y disebut sebagai variabel. Ungkapan SFD2.34 menyatakan bahwa variabel adalah simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu. Ungkapan SFD2.35 menyatakan istilah lain yaitu konstanta. Ungkapan SFD2.36 menyatakan bahwa konstanta merupakan nilai berupa angka yang termuat dalam suatu persamaan. Sedangkan ungkapan SFD2.37 menyatakan bahwa subjek hanya ingat istilah variabel dan konstanta serta simbol yang digunakan hanya x dan y .

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

- P2.38 : Bisakah kamu menyebutkan contoh SPLDV?
 SFD2.38 : Misalnya Asta membeli 3kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin dengan harga Rp 95.000. Sedangkan Arta membeli 1kg ikan mujaer dan 3kg ikan asin dengan harga Rp 70.000.

- Maka berapa harga 1kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin?
- P2.39 : Ada lagi contoh yang bisa kamu sebutkan?
- SFD2.39 : Tidak Pak
- P2.40 : Kalau yang bukan contoh bisa disebutkan?
- SFD2.40 : Misalnya jumlah tiga bilangan ganjil yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil?
- P2.41 : Ada contoh soal yang yang lain?
- SFD2.41 : Tidak pak.
- P2.42 : Coba jelaskan contoh soal tersebut?
- SFD2.42 : Sebenarnya soal *itu* hampir sama seperti soal yang Bapak berikan. Saya miripkan dengan soal yang Bapak *kasih*

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.38 menyebutkan contoh soal seperti jika Asta membeli 3kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin dengan harga Rp 95.000, sedangkan Arta membeli 1kg ikan mujaer dan 3kg ikan asin dengan harga Rp 70.000, maka berapa harga 1kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin. Ungkapan SFD2.39 menyatakan tidak ada contoh soal lagi yang dapat dibuat subjek. Ungkapan SFD2.40 menyebutkan soal yang bukan termasuk contoh konsep SPLDV seperti jumlah tiga bilangan ganjil yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil. Sedangkan ungkapan SFD2.41 menyatakan tidak ada soal yang bukan termasuk contoh. Ungkapan SFD2.42 menyatakan bahwa contoh dan bukan contoh soal yang dibuat mirip seperti soal yang diberikan.

c) **Komputasi**

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

- P2.43 : Coba jelaskan perhitungan yang kamu lakukan!
- SFD2.43 : Saya misalkan dulu pak. Manggis simbolnya x dan kelengkeng simbolnya y
- P2.44 : Selanjutnya apa?
- SFD2.44 : Menuliskan persamaan dalam penyelesaian
- P2.45 : Persamaan apa?
- SFD2.45 : Persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
- P2.46 : Selanjutnya apa?
- SFD2.46 : Kemudian saya mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 2
- P2.47 : Mengapa kamu kalikan dengan 3 dan 2?
- SFD2.47 : Untuk menghilangkan y
- P2.48 : Apakah hanya bisa menghilangkan yang y saja?, kalau yang x dihilangkan bisa?
- SFD2.48 : Bisa Pak
- P2.49 : Lalu apa maksudnya untuk pengalihan kedua persamaan itu?
- SFD2.49 : Supaya bisa menemukan nilai y atau x dulu
- P2.50 : Berikutnya langkah apa yang kamu lakukan?
- SFD2.50 : Mengurangkan kedua persamaan baru itu Pak, kemudian ketemu nilai x sebesar 22.000
- P2.51 : Lanjutkan langkah berikutnya!
- SFD2.51 : Saya substitusi nilai x ke persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$), kemudian ketemu nilai y sebesar 62.000

- P2.52 : Lalu untuk penyelesaian berikutnya?
- SFD2.52 : Untuk yang kedua saya tinggal memasukkan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$
- P2.53 : Mengapa disubstitusi langsung?
- SFD2.53 : Karena yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng
- P2.54 : Berapa hasil yang kamu dapatkan?
- SFD2.54 : 168.000 Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.43 menyatakan langkah pertama misalkan dulu seperti manggis disimbolkan x dan kelengkeng disimbolkan y . Ungkapan SFD2.44 menyatakan langkah selanjutnya yaitu menuliskan persamaan. Ungkapan SFD2.45 menyatakan persamaan yang dituliskan yaitu $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ yang diperoleh dari data yang diketahui. Sedangkan ungkapan SFD2.46 menyatakan langkah selanjutnya yaitu mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 2. Ungkapan SFD2.47 menyatakan mengalikan persamaan dengan 3 dan 2 karena ingin menghilangkan variabel y . Ungkapan SFD2.48 menyatakan selain menghilangkan variabel y terlebih dahulu, bisa juga menghilangkan variabel x terlebih dahulu. Ungkapan SFD2.49 menyatakan maksudnya pengalian kedua persamaan yaitu untuk menghilangkan salah satu variabel dulu untuk mendapatkan nilai salah satu variabel lainnya. Ungkapan SFD2.50 menyatakan langkah berikutnya yaitu mengurangkan kedua persamaan baru itu kemudian ketemu nilai x sebesar 22.000.

Ungkapan SFD2.51 menyatakan bahwa subjek melakukan substitusi nilai x ke persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$), kemudian diperoleh nilai y sebesar 62.000. Ungkapan SFD2.52 menyatakan untuk menjawab pertanyaan kedua, subjek memasukkan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Ungkapan SFD2.53 menyatakan mengapa mensubstitusi langsung karena yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Ungkapan SFD2.54 menyebutkan hasil jawaban yang diperoleh yaitu 168.000.

d) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.55 : Jelaskan simbol yang kamu gunakan!

SFD2.55 : Saya menggunakan simbol huruf dan operasi Pak

P2.56 : Apa yang kamu pahami dengan simbol-simbol tersebut?

SFD2.56 : Kalau huruf seperti x dan y Pak. Kalau operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi

P2.57 : Ada lagi?

SFD2.57 : Tidak Pak

P2.58 : Coba jelaskan setiap persamaan yang sudah kamu tulis (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$ dan $2x + 2y$)!

SFD2.58 : Persamaan $4x + 2y = 212.000$ karena harga 4kg manggis ditambah 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000. Kalau $3x + 3y = 252.000$ berarti harga 3kg manggis ditambah 3kg kelengkeng adalah Rp 252.000.

- Kalau $2x + 2y$ berarti harga 2kg manggis ditambah 2kg kelengkeng
- P2.59 : Coba jelaskan contoh SPLDV yang sudah kamu buat tadi!
- SFD2.59 : Asta membeli 3kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin dengan harga Rp 95.000. Sedangkan Arta membeli 1kg ikan mujaer dan 3kg ikan asin dengan harga Rp 70.000. Maka berapa harga 1kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin?
- P2.60 : Coba jelaskan yang bukan contoh SPLDV!
- SFD2.60 : Jumlah tiga bilangan ganjil yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.55 menyatakan bahwa subjek menggunakan simbol huruf dan operasi. Ungkapan SFD2.56 menyatakan simbol huruf digunakan untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng sedangkan simbol operasi digunakan untuk eliminasi mencari nilai x dan y . Ungkapan SFD2.58 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$ artinya harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000, sedangkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ artinya harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000 dan persamaan $2x + 2y$ artinya harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Sedangkan ungkapan SFD2.59 menyatakan bahwa contoh soal yang dibuat adalah Asta membeli 3kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin dengan harga Rp 95.000, sedangkan Arta membeli 1kg ikan mujaer dan 3kg ikan asin dengan harga Rp 70.000, maka berapa harga 1kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin. Ungkapan SFD2.60 menyatakan bahwa jumlah

tiga bilangan ganjil yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil.

e) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.61 : Mengapa kamu menuliskan persamaan-persamaan tersebut (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$, dan $2x + 2y$)?

SFD2.61 : Dari soalnya Pak. Saya *ubah* ke model matematika supaya mudah penyelesaiannya, tinggal saya kalikan *trus* dikurangi persamaannya

P2.62 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa itu (sambil menunjuk contoh lain yang sudah dibuat subjek) adalah contoh SPLDV?

SFD2.62 : Saya membuatnya hampir sama dengan soal Bapak, hanya saya ganti angka dan subjeknya

P2.63 : Mengapa kamu menyatakan bahwa x dan y adalah variabel dan bilangan pada persamaan merupakan konstanta?

SFD2.63 : Karena huruf-huruf dalam persamaan bisa disebut variabel, sedangkan bilangan-bilangannya adalah konstanta dalam suatu persamaan

P2.64 : Kalau yang ini (sambil menunjuk soal bukan contoh yang sudah dibuat subjek), mengapa bukan termasuk contoh?

SFD2.64 : Sepertinya karena hanya ada satu variabel saja

P2.65 : Ada lagi

SFD2.65 : Tidak pak

- P2.66 : Mengapa kamu bisa mengatakan bahwa perhitungan yang kamu peroleh itu benar?
- SFD2.66 : Saya sudah memeriksanya pak
- P2.67 : Bagaimana cara memeriksanya?
- SFD2.67 : Saya masukkan nilai x dan y ke persamaan satu dan hasilnya 212.000
- P2.68 : Apakah ada cara lain untuk memeriksa jawaban mu itu benar?
- SFD2.68 : Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.61 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$, dan $2x + 2y$ diperoleh dari mengubah dari soal ke bentuk model matematika supaya penyelesaiannya mudah dalam perhitungannya, kemudian tinggal dikalikan dan dikurangi. Ungkapan SFD2.62 menyatakan bahwa contoh yang dibuat oleh subjek hampir sama persis seperti soal yang diberikan karena ada dua variabel dalam persamaan dan pangkatnya satu. Ungkapan SFD2.63 menyatakan simbol huruf dalam persamaan bisa disebut variabel, sedangkan suatu bilangan disebut konstanta dalam suatu persamaan. Ungkapan SFD2.64 menyatakan bahwa soal yang termasuk bukan contoh karena hanya ada satu variabel saja. Ungkapan SFD2.66 menyatakan bahwa jawabannya telah diperiksanya. Ungkapan SFD2.67 menyatakan untuk memeriksa jawabannya, subjek memasukkan hasilnya kembali ke persamaan satu dan jika hasilnya 212.000 maka jawabannya benar. Ungkapan SFD2.68 menyatakan bahwa tidak ada cara lain untuk memeriksa jawabannya.

3) Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian

a) Bahasa

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa bahasa dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.69 : Simbol apa yang kamu gunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal tersebut?

SFD2.69 : Tanda “=” untuk menyatakan hasilnya

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.69 menyatakan bahwa simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal adalah tanda = untuk menyatakan hasilnya.

b) Konsep

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa konsep dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.70 : Apakah konsep yang kamu gunakan sudah benar?

SFD2.70 : Sudah Pak

P2.71 : Darimana kamu yakin kalau konsepnya sudah benar?

SFD2.71 : Seperti yang diajarkan Bu Jamila

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.70 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFD2.71 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran.

c) Prosedur

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa prosedur dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.72 : Apakah strategi yang kamu gunakan sudah benar?

- SFD2.72 : Sudah Pak
 P2.73 : Bagaimana kamu memeriksa kalau strategi yang kamu gunakan sudah benar?
 SFD2.73 : Seharusnya menggunakan cara lain misalkan cara grafik atau eliminasi Pak
 P2.74 : Sudah dicoba menghitung dengan cara lain itu?
 SFD2.74 : Belum tetapi saya sudah yakin benar pak
 P2.75 : Mengapa sudah yakin?
 SFD2.75 : Saya sudah menghitung dua kali pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.72 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFD2.73 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Sedangkan ungkapan SFD2.74 dan SFD2.75 menyatakan bahwa subjek belum menghitung jawabannya dengan menggunakan cara lain namun sudah merasa yakin karena sudah memeriksanya kembali jawaban.

d) Komputasi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa komputasi dalam menyelesaikan soal TMS.

- P2.76 : Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar?
 SFD2.76 : Sudah, harga 1kg manggis Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng Rp 62.000 dan uang yang harus dibayar adalah Rp 168.000
 P2.77 : Tidak ada yang ingin kamu tambahkan?
 SFD2.77 : Tidak Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, Ungkapan SFD2.76 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dibayar adalah Rp 168.000. Sedangkan ungkapan SFD2.77 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan.

e) Proposisi

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa proposisi dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.78 : Jelaskan hasil perhitungan sebagai kesimpulan jawaban mu!

SFD2.78 : Saya memperoleh hasil bahwa harga satu kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga satu kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000. Sedangkan uang yang harus dibayar Alfina untuk dua kilogram buah manggis dan dua kilogram buah kelengkeng adalah Rp 168.000

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.78 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000.

f) Argumen

Berikut hasil transkrip wawancara subjek pada objek matematika berupa argumen dalam menyelesaikan soal TMS.

P2.79 : Mengapa kamu menggunakan simbol “=” untuk menuliskan kesimpulan jawaban?

- SFD2.79 : Karena simbol tersebut sesuai dengan apa yang ingin saya tulis Pak
- P2.80 : Mengapa konsep yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah dapat dikatakan benar?
- SFD2.80 : Saya ingat seperti yang dijelaskan Bu Jamila
- P2.81 : Mengapa untuk memeriksa jawabanmu dapat menggunakan cara grafik atau eliminasi?
- SFD2.81 : Karena kedua cara itu juga dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut Pak. Hanya saja saya lupa caranya terutama cara grafik itu
- P2.82 : Mengapa jawaban yang kamu peroleh bisa dikatakan benar?
- SFD2.82 : Seperti yang saya bilang sebelumnya Pak karena saya sudah memeriksanya dengan menghitung lagi jawaban saya Pak

Berdasarkan cuplikan hasil wawancara di atas, ungkapan SFD2.79 menyatakan alasan menggunakan simbol = karena simbol tersebut sesuai dengan yang ditulis dalam menarik kesimpulan. Pada ungkapan SFD2.80 menyebutkan bahwa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sudah benar. Ungkapan SFD2.81 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara grafik atau eliminasi karena kedua cara itu juga dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, hanya saja subjek tidak bisa menggunakan cara grafik. Ungkapan SFD2.82 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menghitung jawabannya kembali.

b. Analisis Data Subjek FD2

Berdasarkan paparan data di atas, berikut hasil analisis proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan OSA subjek FD2.

1) Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFD2.1 menyatakan subjek FD2 membaca soalnya pertama kali. Ungkapan SFD2.2 menyatakan subjek membaca soalnya kedua kalinya. Pernyataan SFD2.1 dan SFD2.2 menunjukkan bahwa subjek FD2 membaca soal sebanyak dua kali dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memahami masalah, sehingga subjek FD2 tidak mudah untuk memahami masalah. Ungkapan SFD2.3 menyatakan bahwa Alfina membeli 4 kg manggis dan 2 kg kelengkeng di supermarket untuk acara pengajian hari minggu dengan harga Rp 212.000, dikarenakan ketersediaan manggis terbatas dan sisa manggis yang ada hanya sedikit, dia memutuskan untuk menukar kurangnya 1 kg manggis tersebut dengan 1 kg kelengkeng sehingga Alfina harus menambah uang pembayaran lagi sebesar Rp 40.000 karena harga 1 kg kelengkeng lebih mahal dari harga 1 kg manggis. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri. Ungkapan SFD2.4 dan SFD2.5 menyatakan bahwa langkah berikutnya memisalkan buah manggis dan kelengkeng dengan menggunakan huruf x dan y . Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Ungkapan SFD2.6 menyatakan bahwa pemisalan dilakukan supaya mudah menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 melakukan pemisalan untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah. Ungkapan SFD2.7

menyatakan langkah berikutnya adalah melakukan penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 setelah melakukan pemisalan, langkah berikutnya melakukan penyelesaian tanpa menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal terlebih dahulu. Sedangkan ungkapan SFD2.8 menyatakan data yang diketahui adalah harga 4kg manggis dan 2kg kelengkeng adalah Rp 212.000, ungkapan SFD2.9 menyatakan harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000 dan ungkapan SFD2.10 menyatakan makna data yang diketahui adalah harga 3kg manggis dan 3kg kelengkeng totalnya 252.000, ungkapan SFD2.11 menyatakan 252.000 diperoleh dari 212.000 ditambah 40.000, ungkapan SFD2.12 menyatakan alasan ditambah 40.000 karena dapat dilihat pada soalnya. Pernyataan SFD2.8, SFD2.9, SFD2.10, SFD2.11, dan SFD2.12 menunjukkan bahwa subjek FD2 terarahkan untuk menyebutkan data yang diketahui dalam soal beserta maknanya, sehingga pada dasarnya subjek FD2 belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan membutuhkan pancingan supaya dapat menyebutkannya serta belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah. Ungkapan SFD2.13 menyatakan data yang ditanyakan adalah soal pertama mencari harga 1kg manggis dan 1kg kelengkeng dan soal kedua mencari uang yang dibayar Alfina untuk 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 terarahkan untuk menyebutkan data yang ditanyakan dalam soal, sehingga menunjukkan bahwa pada dasarnya subjek FD2 belum tentu mampu menyebutkan data yang ditanyakan dan membutuhkan pancingan supaya dapat menyebutkannya serta belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah juga. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FD2 tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah, mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan menggunakan bahasanya sendiri, namun belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan data yang ditanyakan dalam soal.

Ungkapan SFD2.15 menyatakan konsep yang digunakan dalam masalah adalah SPLDV. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan konsep dalam masalah. Ungkapan SFD2.16 menyebutkan konsep yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah konsep SPLDV dengan cara eliminasi dan substitusi. Sedangkan ungkapan SFD2.17 menyatakan cara lainnya adalah campuran. Pernyataan SFD2.16 dan SFD2.17 tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan konsep dan alternatif untuk menyelesaikan masalah meskipun tidak lengkap. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FD2 mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah dan yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, namun tidak dapat menyebutkan alternatif secara lengkap.

Ungkapan SFD2.18 menyatakan bahwa cara yang akan digunakan adalah cara eliminasi dan substitusi. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menemukan gagasan alternatif yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Ungkapan SFD2.19 menyatakan cara grafik merupakan cara lain yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap. Sedangkan ungkapan SFD2.20 menyatakan bahwa subjek dapat dengan mudah jika menggunakan cara

eliminasi, substitusi dan campuran, sedangkan cara grafik merasa bingung. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dapat menggunakan cara eliminasi, substitusi dan campuran dengan mudah dan tidak dapat menggunakan cara grafik. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa prosedur, subjek FD2 mampu menemukan gagasan alternatif yang tepat untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap namun dari keempat alternatif tersebut subjek belum tentu dapat menggunakannya semua.

Sedangkan ungkapan SFD2.21 menyatakan bahwa tidak ada rumus yang digunakan namun hanya menggunakan operasi pengurangan dan perkalian. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 akan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FD2 mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan gagasan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Ungkapan SFD2.22 menyatakan bahwa subjek bisa menjelaskan semua simbol yang digunakan. Ungkapan SFD2.23 menyatakan bahwa simbol x sebagai pemisalan manggis dan y sebagai pemisalan kelengkeng. Ungkapan SFD2.24 menyebutkan bahwa simbol x dan y menyatakan harga satu kilogram buah. Pernyataan SFD2.22, SFD2.23 dan SFD2.24 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menuliskan pemisalan. Sedangkan ungkapan SFD2.25 dan SFD2.26 menyatakan bahwa SPLDV adalah dua atau lebih persamaan yang mengandung dua variabel saja dan pangkat variabelnya hanya satu. Kedua pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan konsep SPLDV, sehingga dapat diartikan bahwa subjek dapat menjelaskan konsep yang digunakan dalam masalah. Ungkapan SFD2.27 menyatakan bahwa cara yang digunakan yaitu cara eliminasi dan substitusi atau mengkombinasikan dua

cara untuk menentukan nilai x dan y , cara ini biasanya disebut cara campuran dan merupakan salah satu cara yang menurut subjek paling mudah. Hal ini menunjukkan subjek FD2 mampu menjelaskan satu alternatif untuk menyelesaikan masalah. Ungkapan SFD2.28 menyatakan operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi, subjek FD2 mampu menjelaskan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapaun ungkapan SFD2.29 menyatakan subjek sudah terbiasa menggunakan simbol x dan y . Ungkapan SFD2.30 menyatakan subjek bisa menggunakan simbol yang lain namun sudah terbiasa menggunakan simbol tersebut karena supaya tidak merasa bingung. Pernyataan SFD2.29 dan SFD2.30 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan. Ungkapan SFD2.31 menyatakan subjek menggunakan cara eliminasi dan substitusi untuk menyelesaikan masalah karena merasa lebih mudah. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, meskipun hanya menyebutkan alasan satu alternatif saja. Sedangkan ungkapan SFD2.32 menyatakan bahwa operasi pengurangan dan perkalian digunakan untuk mengeliminasi persamaan. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FD2 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian subjek FD2 sulit dalam memproses informasi, tidak mampu mengidentifikasi masalah, mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal meskipun tidak menuliskannya dalam lembar jawabannya dan menjelaskan keterkaitan antar keduanya. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FD2 mampu menyebutkan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa prosedur, subjek FD2 mampu menyebutkan empat dugaan dan kemungkinan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Subjek FD2 tidak mampu menggunakan alternatif penyelesaian lain untuk menyelesaikan masalah dan hanya mampu menggunakan cara campuran. Sedangkan pada objek matematika berupa komputasi, subjek FD2 mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FD2 juga mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi. Pada objek matematika berupa argumen, subjek FD2 juga mampu menyebutkan alasan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan pada objek bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.

2) **Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis**

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFD2.33 menyatakan bahwa x dan y disebut sebagai variabel. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan istilah dalam konsep meskipun tidak menyebutkan semua istilah. Selain itu, subjek FD2 juga menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$. Ungkapan SFD2.34 menyatakan bahwa variabel adalah simbol yang digunakan untuk memisalkan sesuatu. Ungkapan

SFD2.35 menyatakan istilah lain yaitu konstanta. Ungkapan SFD2.36 menyatakan bahwa konstanta merupakan nilai berupa angka yang termuat dalam suatu persamaan. Pernyataan SFD2.34, SFD2.35 dan SFD2.36 menunjukkan bahwa subjek mampu menyebutkan dan menjelaskan makna istilah variabel dan konstanta. Sedangkan ungkapan SFD2.37 menyatakan bahwa subjek hanya ingat istilah variabel dan konstanta serta simbol yang digunakan hanya x dan y . Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa bahasa, subjek FD2 mampu menyebutkan dan menjelaskan dua istilah umum dari konsep serta menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah.

Ungkapan SFD2.38 menyebutkan contoh soal seperti jika Asta membeli 3kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin dengan harga Rp 95.000, sedangkan Arta membeli 1kg ikan mujaer dan 3kg ikan asin dengan harga Rp 70.000, maka berapa harga 1kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin. Ungkapan SFD2.39 menyatakan tidak ada contoh soal lagi yang dapat dibuat subjek. Pernyataan SFD2.38 dan SFD2.39 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan contoh aplikasi dari konsep meskipun hanya dapat menyebutkan satu contoh saja. Ungkapan SFD2.40 menyebutkan soal yang bukan termasuk contoh konsep SPLDV seperti jumlah tiga bilangan ganjil yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil. Sedangkan ungkapan SFD2.41 menyatakan tidak ada soal yang bukan termasuk contoh. Pernyataan SFD2.40 dan SFD2.41 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan soal yang bukan contoh aplikasi dari konsep meskipun hanya dapat menyebutkan satu saja. Ungkapan SFD2.42 menyatakan bahwa contoh dan bukan contoh soal yang dibuat mirip seperti soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek mampu menyebutkan contoh namun dengan ide dari soal yang diberikan peneliti. Sehingga dalam

mengungkapkan objek matematika berupa konsep, subjek FD2 mampu menyebutkan contoh dan bukan contoh soal dari konsep SPLDV.

Ungkapan SFD2.43 menyatakan langkah pertama misalkan dulu seperti manggis disimbolkan x dan kelengkeng disimbolkan y . Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 melakukan langkah pertama dengan memisalkan dengan simbol terlebih dahulu. Ungkapan SFD2.44 menyatakan langkah selanjutnya yaitu menuliskan persamaan. Ungkapan SFD2.45 menyatakan persamaan yang dituliskan yaitu $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$ yang diperoleh dari data yang diketahui. Pernyataan SFD2.44 dan SFD2.45 menunjukkan bahwa subjek FD2 mengubah dari kalimat cerita ke bentuk model matematika sehingga menunjukkan bahwa subjek mampu memperoleh informasi dari masalah yang diungkapkan dalam bentuk persamaan. Sedangkan ungkapan SFD2.46 menyatakan langkah selanjutnya yaitu mengalikan persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$) dengan 3 dan persamaan dua dengan (sambil menunjuk persamaan $3x + 3y = 252.000$) dengan 2. Ungkapan SFD2.47 menyatakan mengalikan persamaan dengan 3 dan 2 karena ingin menghilangkan variabel y . Pernyataan SFD2.46 dan SFD2.47 menunjukkan subjek FD2 langkah mengeliminasi persamaan. Ungkapan SFD2.48 menyatakan selain menghilangkan variabel y terlebih dahulu, bisa juga menghilangkan variabel x terlebih dahulu. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu memahami cara eliminasi. Ungkapan SFD2.49 menyatakan maksudnya pengalihan kedua persamaan yaitu untuk menghilangkan salah satu variabel dulu untuk mendapatkan nilai salah satu variabel lainnya. Ungkapan SFD2.50 menyatakan langkah berikutnya yaitu mengurangkan kedua persamaan baru itu kemudian ketemu nilai x sebesar 22.000. Pernyataan-pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan setiap

langkah eliminasi persamaan hingga memperoleh nilai salah satu variabel. Ungkapan SFD2.51 menyatakan bahwa subjek melakukan substitusi nilai x ke persamaan satu (sambil menunjuk persamaan $4x + 2y = 212.000$), kemudian diperoleh nilai y sebesar 62.000. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu memahami langkah pada cara substitusi. Ungkapan SFD2.52 menyatakan untuk menjawab pertanyaan kedua, subjek memasukkan nilai x dan y pada persamaan $2x + 2y$. Ungkapan SFD2.53 menyatakan mengapa mensubstitusi langsung karena yang ditanyakan adalah harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng. Ungkapan SFD2.54 menyebutkan hasil jawaban yang diperoleh yaitu 168.000. Pernyataan SFD2.52, SFD2.53 dan SFD2.54 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan langkah menyelesaikan masalah pada soal kedua. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa komputasi, subjek FD2 mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

Ungkapan SFD2.55 menyatakan bahwa subjek menggunakan simbol huruf dan operasi. Ungkapan SFD2.56 menyatakan simbol huruf digunakan untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng sedangkan simbol operasi digunakan untuk eliminasi mencari nilai x dan y . Pernyataan SFD2.55 dan SFD2.56 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, pernyataan SFD2.34 dan SFD2.35 menyebutkan bahwa subjek dapat menjelaskan istilah variabel dan konstanta. Ungkapan SFD2.58 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$ artinya harga 4kg buah manggis ditambah dengan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 212.000, sedangkan persamaan $3x + 3y = 252.000$ artinya harga 3kg buah manggis ditambah dengan 3kg buah kelengkeng adalah Rp 252.000 dan persamaan $2x + 2y$ artinya harga 2kg manggis dan 2kg kelengkeng.

Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan persamaan-persamaan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan ungkapan SFD2.59 menyatakan bahwa contoh soal yang dibuat adalah Asta membeli 3kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin dengan harga Rp 95.000, sedangkan Arta membeli 1kg ikan mujaer dan 3kg ikan asin dengan harga Rp 70.000, maka berapa harga 1kg ikan mujaer dan 1kg ikan asin. Ungkapan SFD2.60 menyatakan bahwa jumlah tiga bilangan ganjil yang berurutan adalah 66 maka tentukan bilangan yang paling kecil. Pernyataan SFD2.59 dan SFD2.60 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh soal aplikasi konsep yang telah dibuat sebelumnya. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa proposisi, subjek FD2 mampu menjelaskan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep dan komputasi.

Ungkapan SFD2.61 menyatakan bahwa persamaan $4x + 2y = 212.000$, $3x + 3y = 252.000$, dan $2x + 2y$ diperoleh dari mengubah dari soal ke bentuk model matematika supaya penyelesaiannya mudah dalam perhitungannya, kemudian tinggal dikalikan dan dikurangi. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan menuliskan persamaan dan operasi yang digunakan sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Ungkapan SFD2.62 menyatakan bahwa contoh yang dibuat oleh subjek hampir sama persis seperti soal yang diberikan karena ada dua variabel dalam persamaan dan pangkatnya satu. Ungkapan SFD2.63 menyatakan simbol huruf dalam persamaan bisa disebut variabel, sedangkan suatu bilangan disebut konstanta dalam suatu persamaan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan dua istilah umum dari konsep. Ungkapan SFD2.64 menyatakan bahwa soal yang termasuk bukan contoh karena hanya ada satu variabel saja. Pernyataan SFD2.62 dan SFD2.64

menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan contoh dan bukan contoh merupakan aplikasi dari konsep. Ungkapan SFD2.66 menyatakan bahwa jawabannya telah diperiksanya. Ungkapan SFD2.67 menyatakan untuk memeriksa jawabannya, subjek memasukkan hasilnya kembali ke persamaan satu dan jika hasilnya 212.000 maka jawabannya benar. Ungkapan SFD2.68 menyatakan bahwa tidak ada cara lain untuk memeriksa jawabannya. Pernyataan SFD2.66, SFD2.67 dan SFD2.68 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan langkah-langkah menyelesaikan masalahnya sudah benar. Sehingga dalam mengungkapkan objek matematika berupa argumen, subjek FD2 mampu menyebutkan alasan setiap objek matematika berupa bahasa, konsep dan komputasi.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis subjek FD2 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah, menyebutkan istilah-istilah pada persamaan, dan menjelaskan makna variabel dan konstanta. Pada objek matematika berupa konsep, subjek FD2 dapat menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep SPLDV. Pada objek matematika berupa komputasi, subjek FD2 mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas meskipun tidak menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Selain itu, pada objek matematika berupa proposisi, subjek FD2 mampu menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan, simbol yang digunakan seperti simbol huruf dan operasi, contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya, dan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah. Sedangkan pada objek matematika berupa argumen, subjek FD2 mampu menyebutkan alasan istilah variabel dan konstanta merupakan komponen yang

terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya, operasi pengurangan dan perkalian merupakan operasi yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan, mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV, dan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah.

3) Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian

Berdasarkan deskripsi data tertulis dan wawancara berbasis tugas di atas, ungkapan SFD2.69 menyatakan bahwa simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari jawaban penyelesaian soal adalah tanda = untuk menyatakan hasilnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa bahasa, subjek FD2 mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan.

Ungkapan SFD2.70 menyatakan bahwa konsep yang digunakan sudah benar. Sedangkan ungkapan SFD2.71 menyatakan yakin dengan konsep yang digunakan karena sama seperti yang diajarkan saat pelajaran. Pernyataan SFD2.70 dan SFD2.71 menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan gurunya dan mengaplikasikannya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa konsep, subjek FD2 mampu menunjukkan rasa yakin dengan konsep yang digunakan karena dapat mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya.

Ungkapan SFD2.72 menyatakan bahwa strategi penyelesaian yang dilakukan sudah benar dan ungkapan SFD2.73 menyatakan untuk memastikan strategi yang digunakan sudah benar dapat menggunakan cara atau strategi lain dan jika hasilnya sama, maka strategi tersebut sudah benar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu memahami

cara memastikan jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya. Sedangkan ungkapan SFD2.74 dan SFD2.75 menyatakan bahwa subjek belum menghitung jawabannya dengan menggunakan cara lain namun sudah merasa yakin karena sudah memeriksanya kembali jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun subjek FD2 tidak memeriksa hasil perhitungannya kembali menggunakan cara lain, tetapi subjek merasa yakin dengan jawabannya. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa prosedur, subjek FD2 tidak memeriksa jawabannya kembali menggunakan cara atau strategi penyelesaian yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawabannya.

Ungkapan SFD2.76 menyatakan bahwa kesimpulan jawaban dari soal adalah harga 1kg manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dibayar adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan kesimpulan jawabannya. Sedangkan ungkapan SFD2.77 menyatakan bahwa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar dan tidak ada yang ingin ditambahkan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menunjukkan rasa yakin terhadap jawaban yang sudah diperolehnya. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa komputasi, subjek FD2 mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh.

Sedangkan ungkapan SFD2.78 menyatakan bahwa hasil yang diperoleh untuk harga setiap kilogram buah manggis adalah Rp 22.000 dan harga setiap kilogram buah kelengkeng adalah Rp 62.000, sedangkan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menjelaskan kesimpulan jawabannya. Selain itu, pada ungkapan SFD2.69 menyebutkan bahwa subjek FD2 menjelaskan simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada

ungkapan SFD2.71 menyebutkan bahwa subjek FD2 menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki. Pada ungkapan SFD2.73 menyebutkan bahwa subjek FD2 menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara lain. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa proposisi, subjek FD2 mampu menjelaskan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Adapun ungkapan SFD2.79 menyatakan alasan menggunakan simbol = karena simbol tersebut sesuai dengan yang ditulis dalam menarik kesimpulan. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan. Pada ungkapan SFD2.80 menyebutkan bahwa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sudah benar. Ungkapan SFD2.81 menyatakan bahwa untuk memeriksa jawaban menggunakan cara grafik atau eliminasi karena kedua cara itu juga dapat digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, hanya saja subjek tidak bisa menggunakan cara grafik. Hal ini menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawabannya kembali. Ungkapan SFD2.82 menyatakan bahwa jawabannya sudah diperiksa dengan menghitung jawabannya kembali. Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek FD2 mampu menyebutkan alasan perhitungan yang dilakukan sudah benar. Sehingga dalam menyebutkan objek matematika berupa argumen, subjek FD2 mampu menyebutkan alasan objek matematika berupa bahasa, konsep, prosedur, dan komputasi.

Berdasarkan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa pada tahap mendeskripsikan kesimpulan akhir penyelesaian subjek FD2 mampu menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mudah menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan. Pada objek

berupa konsep, subjek FD2 mampu mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya. Pada objek berupa prosedur, subjek FD2 tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain. Pada objek berupa komputasi, subjek FD2 mampu menunjukkan rasa yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar. Selain itu, pada objek berupa proposisi, subjek FD2 mampu menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena sudah menghitungnya kembali, menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV, cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara eliminasi, dan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar. Pada objek berupa argumen, subjek FD2 mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol dalam menuliskan kesimpulan, menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya, alasan menggunakan cara eliminasi untuk memeriksa jawaban, menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan telah diperiksa kembali.

c. Kesimpulan Hasil Deskripsi dan Analisis Data Subjek FD2

Berdasarkan deskripsi dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA subjek FD2 dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5
Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan
OSA Subjek FD2

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD2
1.	Bahasa	Subjek membaca soal berulang-ulang sebanyak dua kali
		Subjek membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengamati masalah
		Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Subjek tidak menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan
		Subjek menuliskan simbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana memperoleh persamaan yang dituliskan
2.	Konsep	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV
		Subjek menyebutkan untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep

		SPLDV dengan empat cara penyelesaian
3.	Prosedur	Subjek menyebutkan empat alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
		Subjek menggunakan cara eliminasi, substitusi, dan campuran dengan mudah dan tidak dapat menggunakan cara grafik untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
4.	Komputasi	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara campuran untuk menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menuliskan pemisalan
		Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV
		Subjek menjelaskan satu alternatif penyelesaian yaitu cara campuran
		Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah

6.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan
		Subjek menyebutkan alasan cara campuran dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD2
1.	Bahasa	Subjek menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
		Subjek menyebutkan istilah variabel dan konstanta dari persamaan
		Subjek menjelaskan makna variabel dan konstanta
2.	Konsep	Subjek menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep SPLDV
3.	Komputasi	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
4.	Proposisi	Subjek menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan
		Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol huruf dan operasi

5.	Argumen	Subjek menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah meskipun tidak menuliskan data yang diketahui dalam soal
		Subjek menyebutkan alasan istilah variabel dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian karena operasi tersebut sesuai dengan cara yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan
		Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV
		Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah

Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD2
1.	Bahasa	Subjek menyebutkan simbol “=”
2.	Konsep	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya
3.	Prosedur	Subjek tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain
4.	Komputasi	Subjek mampu menunjukkan rasa yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar
5.	Proposisi	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena sudah menghitungnya kembali
		Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV

6.	Argumen	Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawabannya kembali
		Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol “=”
		Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara campuran untuk memeriksa jawaban
		Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan telah diperiksa kembali

3. Perbandingan Data Subjek FD1 dan Subjek FD2 dalam Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA

Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang telah dipaparkan di atas, maka data yang diperoleh dari kedua subjek penelitian dapat dibandingkan untuk mengetahui kecenderungan proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan OSA. Adapun perbandingan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6
Perbandingan Data Subjek FD1 dan Subjek FD2 dalam
Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan
OSA

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD1	Subjek FD2
1.	Bahasa	Subjek membaca soal berulang-ulang sebanyak tiga kali	Subjek membaca soal sebanyak dua kali
		Subjek membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengamati masalah	Subjek membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengamati masalah
		Subjek tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah	
		Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal dengan membaca soalnya kembali	Subjek mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Subjek belum tentu mampu mengungkapkan kembali	

		permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri	
		Subjek menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan	Subjek tidak menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan
		Subjek belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	
		Subjek menuliskan simbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana memperoleh persamaan yang dituliskan	Subjek menuliskan simbol x dan y untuk memisalkan buah manggis dan kelengkeng serta menjelaskan darimana memperoleh persamaan yang dituliskan
		Subjek mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	
		Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV	Subjek menyatakan bahwa soal yang diberikan merupakan aplikasi dari materi SPLDV
2.	Konsep	Subjek mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan	
		Subjek menyebutkan	Subjek menyebutkan

		untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan tiga cara penyelesaian	untuk menyelesaikan masalah dapat menggunakan konsep SPLDV dengan empat cara penyelesaian
		Subjek belum tentu mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menyebutkan tiga alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, dan campuran	Subjek menyebutkan empat alternatif untuk menyelesaikan masalah yaitu cara eliminasi, substitusi, campuran, dan grafik
3.	Prosedur	Subjek belum tentu mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap	
		Subjek menggunakan cara eliminasi dan substitusi dengan mudah dan dapat menggunakan cara campuran dengan cukup mudah meskipun membutuhkan	Subjek menggunakan cara eliminasi, substitusi, dan campuran dengan mudah dan tidak dapat menggunakan cara grafik untuk menyelesaikan masalah

		waktu yang cukup lama	
		Subjek belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menggunakan cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan	Subjek menggunakan cara campuran untuk menyelesaikan masalah yang diberikan
		Subjek mampu menemukan gagasan alternatif yang tepat untuk menyelesaikan masalah	
4.	Komputasi	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara eliminasi untuk menyelesaikan masalah	Subjek menggunakan operasi pengurangan dan perkalian pada cara campuran untuk menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah	
5.	Proposisi	Subjek menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menuliskan pemisalan	Subjek menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menuliskan pemisalan
		Subjek mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	

		Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV	Subjek menjelaskan pengertian konsep SPLDV
		Subjek mampu menjelaskan konsep yang digunakan dalam masalah	
		Subjek menjelaskan satu alternatif penyelesaian yaitu cara eliminasi	Subjek menjelaskan satu alternatif penyelesaian yaitu cara campuran
		Subjek mampu menjelaskan satu alternatif penyelesaian	
		Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek menjelaskan operasi pengurangan dan perkalian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap	
	6. Argumen	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol dalam menuliskan pemisalan
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol	
		Subjek menyebutkan alasan cara eliminasi dapat	Subjek menyebutkan alasan cara campuran dapat

		digunakan untuk menyelesaikan masalah	digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menyebutkan alasan satu alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian	Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian	
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD1	Subjek FD2
1.	Bahasa	Subjek menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$	Subjek menuliskan persamaan $4x + 2y = 212.000$ dan $3x + 3y = 252.000$
		Subjek mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah	
		Subjek menyebutkan istilah variabel dan konstanta dari persamaan	Subjek menyebutkan istilah variabel dan konstanta dari persamaan

		Subjek mampu menyebutkan dua istilah umum dari suatu konsep	
		Subjek menjelaskan makna variabel dan konstanta	Subjek menjelaskan makna variabel dan konstanta
		Subjek mampu menjelaskan makna dua istilah umum dari suatu konsep	
2.	Konsep	Subjek menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep SPLDV	Subjek menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep SPLDV
		Subjek mampu menyebutkan satu contoh dan bukan contoh dari konsep	
3.	Komputasi	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah	
4.	Proposisi	Subjek menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan	Subjek menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan
		Subjek mampu menjelaskan dua istilah umum dari suatu konsep	
		Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol	Subjek menjelaskan simbol yang digunakan seperti simbol

		huruf dan operasi	huruf dan operasi
		Subjek mampu menjelaskan dua simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya	Subjek menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV yang telah dibuat sebelumnya
		Subjek mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	
		Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	Subjek menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah meskipun tidak menuliskan data yang diketahui dalam soal
		Subjek mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	
5.	Argumen	Subjek menyebutkan alasan istilah variabel dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya	Subjek menyebutkan alasan istilah variabel dan konstanta merupakan komponen yang terdapat dalam persamaan yang telah dibuat sebelumnya

		Subjek mampu menyebutkan alasan dua istilah dari suatu konsep	
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian karena operasi tersebut sesuai dengan cara yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan	Subjek menyebutkan alasan menggunakan operasi pengurangan dan perkalian karena operasi tersebut sesuai dengan cara yang digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah	
		Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuat sebelumnya merupakan aplikasi konsep SPLDV	Subjek menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang dibuatnya merupakan aplikasi konsep SPLDV
		Subjek mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi dari suatu konsep	
		Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk	Subjek menyebutkan alasan setiap langkah yang dilakukan untuk

		menyelesaikan masalah	menyelesaikan masalah
		Subjek mampu menyebutkan alasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah	
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Subjek FD1	Subjek FD2
1.	Bahasa	Subjek menyebutkan simbol “ x ”, “ y ”, dan “ $=$ ”	Subjek menyebutkan simbol “ $=$ ”
		Subjek mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	
2.	Konsep	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya	Subjek menunjukkan pengetahuan lamanya yaitu dengan mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya
		Subjek mampu mengingat kembali konsep yang sebelumnya telah diajarkan gurunya	
3.	Prosedur	Subjek tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain	Subjek tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain

		Subjek tidak memeriksa jawaban yang diperoleh sebelumnya menggunakan cara lain	
4.	Komputasi	Subjek mampu menunjukkan keyakinannya bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar	Subjek mampu menunjukkan rasa yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar
		Subjek mampu menunjukkan rasa yakin pada jawaban yang telah diperoleh sudah benar	
5.	Proposisi	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan harga 2kg buah manggis dan 2kg buah kelengkeng adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena sudah menghitungnya kembali	Subjek menyebutkan kesimpulan akhir dari jawaban yang diperoleh yaitu harga 1kg buah manggis adalah Rp 22.000, harga 1kg buah kelengkeng adalah Rp 62.000, dan uang yang harus dibayar adalah Rp 168.000 dan merasa perhitungan yang telah dilakukan sudah benar karena sudah menghitungnya kembali

		Subjek mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh	
		Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV	Subjek menjelaskan pengetahuan lamanya tentang konsep SPLDV
		Subjek mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara internal yang dimiliki	
		Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawabannya kembali	Subjek menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawabannya kembali
		Subjek mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya	
		Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar	Subjek menjelaskan hasil akhir jawabannya yang dianggap sudah benar
		Subjek mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar	
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol " x ", " y ", " $=$ "	Subjek menyebutkan alasan menggunakan simbol " $=$ "
6.	Argumen		

		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan	
		Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya	Subjek menyatakan konsep dalam soal sama seperti konsep yang dijelaskan oleh gurunya
		Subjek mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar	
		Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara eliminasi untuk memeriksa jawaban	Subjek menyebutkan alasan menggunakan cara campuran untuk memeriksa jawaban
		Subjek mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban	
		Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan telah diperiksa kembali	Subjek menyebutkan dari perhitungan yang telah dilakukan telah diperiksa kembali
		Subjek mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar	

Berdasarkan tabel perbandingan di atas, dapat disimpulkan bahwa kecenderungan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, siswa

cenderung tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah. Selain itu, siswa bergaya kognitif FD juga belum tentu mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri dan belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Meskipun demikian, siswa bergaya kognitif FD mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan. Siswa juga mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam soal. Namun siswa belum tentu mampu menyebutkan dan menggunakan alternatif penyelesaian yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap. Siswa bergaya kognitif FD dapat menemukan gagasan alternatif dan operasi untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, siswa mampu menjelaskan pengertian dan alasan menyebutkan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, konsep dalam soal, alternatif penyelesaian pada meskipun hanya satu, operasi yang akan digunakan dengan lengkap pada objek komputasi dalam menyelesaikan masalah.

Pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, siswa bergaya kognitif FD mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah. Namun siswa hanya menyebutkan dan menjelaskan makna dua istilah umum pada persamaan. Selain itu, siswa hanya mampu menyebutkan satu contoh dan bukan contoh dari konsep. Meskipun demikian, siswa mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah. Siswa juga mampu menjelaskan dua istilah yang terdapat dalam persamaan, dua simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, contoh dan bukan contoh dari konsep aljabar yang sudah dibuat sebelumnya. Siswa juga mampu menyebutkan alasan dua istilah yang terdapat dalam persamaan, operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, contoh dan bukan contoh dari konsep masalah yang sudah dibuat sebelumnya, serta langkah-langkah penyelesaian.

Sedangkan pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, siswa bergaya kognitif FD mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan dan mampu mengingat kembali konsep yang sebelumnya telah

diajarkan gurunya. Namun, siswa tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain. Siswa juga menunjukkan bahwa jawaban dari hasil perhitungannya sudah benar. Siswa menjelaskan kesimpulan jawabannya serta alasan jawaban, konsep, dan cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara lain.

C. Perbedaan dan Persamaan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD)

Perbedaan dan persamaan data proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) dapat dilihat pada tabel perbandingan data proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7
Perbandingan Data Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD)

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI	Siswa Bergaya Kognitif FD
1.	Bahasa	Siswa dapat memahami masalah dengan mudah dan mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah	Siswa tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah

		Siswa mampu mengungkapkan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri	Siswa belum tentu mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Siswa mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Siswa belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
		Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
2.	Konsep	Siswa mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan	Siswa mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan
		Siswa mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
3.	Prosedur	Siswa mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan	Siswa belum tentu mampu menyebutkan dugaan alternatif

		digunakan untuk menyelesaikan masalah	yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah	Siswa mampu menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah
4.	Komputasi	Siswa mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Siswa mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan konsep yang digunakan untuk masalah	Siswa mampu menjelaskan konsep yang digunakan untuk masalah
		Siswa mampu menjelaskan semua alternatif	Siswa belum tentu mampu menjelaskan semua

		untuk menyelesaikan masalah	alternatif untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap	Siswa mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap
6.	Argumen	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol-simbol
		Siswa mampu menyebutkan alasan konsep pada masalah dan alternatif menyelesaikannya	
		Siswa mampu menyebutkan alasan semua alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	Subjek belum tentu mampu menyebutkan semua alasan alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis			

No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI	Siswa Bergaya Kognitif FD
1.	Bahasa	Siswa mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah	Siswa mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah
		Siswa mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep	Siswa tidak mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep
		Siswa mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep	Siswa belum tentu mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep
2.	Konsep	Siswa mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Siswa hanya mampu menyebutkan satu contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
3.	Prosedur	Siswa mampu menggunakan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah	
4.	Komputasi	Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan	Siswa mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan

		masalah dengan jelas dan rinci	masalah dengan jelas dan rinci
5.	Proposisi	Siswa mampu menjelaskan setiap istilah dari suatu konsep	Siswa belum tentu mampu menjelaskan setiap istilah dari suatu konsep
		Siswa mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Siswa belum tentu mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep masalah	Siswa mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh dari konsep masalah
		Siswa mampu menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	
		Siswa mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah	Siswa mampu menjelaskan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah
6.	Argumen	Siswa mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan	Siswa tidak mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan
		Siswa mampu menyebutkan operasi yang	Siswa mampu menyebutkan alasan

		digunakan untuk melakukan eliminasi persamaan	menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah
		Siswa mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep	Siswa mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan gagasan alternatif penyelesaian	
		Siswa mampu menyebutkan alasan setiap langkah penyelesaian	Siswa mampu menyebutkan alasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI	Siswa Bergaya Kognitif FD
1.	Bahasa	Siswa mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	Siswa mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
		Siswa mampu memeriksa	

		kembali simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	
2.	Konsep	Siswa mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya	Siswa mampu mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya
3.	Prosedur	Siswa memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban	Siswa tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban
4.	Komputasi	Siswa mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh	Siswa mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh
5.	Proposisi	Siswa mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan	
		Siswa mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara	Siswa mampu menjelaskan konsep dari penguatan secara

6.	Argumen	internal yang dimiliki	internal yang dimiliki
		Siswa mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara lain	Siswa mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara lain
		Siswa mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar	Siswa mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan
		Siswa mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar	Siswa mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar
		Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban	Siswa mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban

		Siswa mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar	Siswa mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar
--	--	---	---

Berdasarkan tabel 4.7 di atas, dapat diketahui perbedaan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA pada saat memahami masalah yang diberikan. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung lebih sedikit membaca dan mengamati soal karena siswa tersebut cenderung lebih aktif dan mandiri dalam mencermati informasi. Sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* cenderung membaca soal berulang kali sambil mengamati soal dalam waktu yang cukup lama, hal ini karena siswa cenderung lama dalam memproses informasi. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menghubungkan informasi dengan masalah, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menghubungkan informasi dengan masalah. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menyebutkan dan menjelaskan dengan lengkap alternatif untuk menyelesaikan masalah, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menyebutkan dan menjelaskan dengan lengkap alternatif untuk menyelesaikan masalah. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menyebutkan alasan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menyebutkan alasan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah.

Untuk mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu mengungkapkan dan menjelaskan makna semua istilah dari persamaan secara lengkap, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat mengungkapkan dan menjelaskan makna semua istilah dari persamaan secara lengkap. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menyebutkan dan menggunakan alternatif untuk menyelesaikan masalah, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menyebutkan dan menggunakan alternatif untuk menyelesaikan

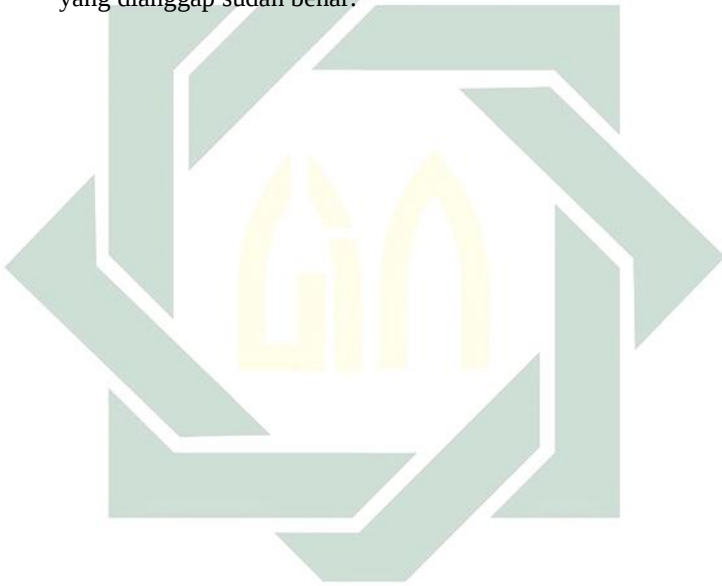
masalah. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menjelaskan cara dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menyebutkan alasan istilah-istilah pada persamaan. Sedangkan untuk menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain, sedangkan siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain.

Selain itu, dapat dilihat kesamaan kriteria proses menyelesaikan masalah SPLDV menggunakan OSA antara siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, kesamaan-kesamaan tersebut adalah siswa mampu mengumpulkan informasi yang relevan dengan menyatakan bahwa konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah adalah konsep SPLDV, menulis semua informasi yang diperoleh pada data yang diketahui dan ditanyakan, menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, serta mampu menemukan, menjelaskan, dan menyebutkan alasan menggunakan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah.

Sedangkan pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, kesamaan kriteria proses menyelesaikan masalah SPLDV menggunakan OSA antara siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* adalah mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah. Selain itu, siswa mampu menjelaskan dan menyebutkan alasan contoh dan bukan contoh dari konsep SPLDV, mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah dan mampu menyebutkan alasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

Pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, kesamaan kriteria proses menyelesaikan masalah SPLDV

menggunakan OSA antara siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* adalah mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan. Selain itu, siswa mampu mengingat kembali konsep SPLDV yang telah diajarkan gurunya, mampu menjelaskan dan menyebutkan alasan setiap simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan, mampu menjelaskan dan menyebutkan alasan cara memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya dengan menggunakan cara yang lain, dan mampu menjelaskan serta menyebutkan alasan perhitungan yang dianggap sudah benar.



BAB V PEMBAHASAN

Pada bab V ini akan dibahas tentang proses menyelesaikan masalah aljabar pada pokok bahasan SPLDV menggunakan *onto semiotic approach* (OSA) siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* di MTs Negeri 1 Sidoarjo dan keterkaitannya dengan teori atau pendapat para ahli. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Vicenc Font dkk, langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah menggunakan OSA terdiri dari tiga tahap yaitu mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, dan menyimpulkan hasil akhir penyelesaian. Untuk mengetahui proses menyelesaikan masalah siswa pada setiap tahap tersebut, dapat menggunakan *onto semiotic approach* (OSA). Sehingga pada setiap tahap akan terungkap secara terperinci objek-objek matematika menurut OSA dan dapat mengetahui proses menyelesaikan masalah aljabar siswa. Objek matematika dalam OSA tersebut antara lain: (1) bahasa, (2) konsep, (3) prosedur, (4) komputasi, (5) proposisi, (6) argumen. Setiap orang memiliki perbedaan dalam menyelesaikan masalah, hal ini berlaku juga pada siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dalam menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA. Berikut pembahasan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo:

A. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan Onto Semiotic Approach (OSA) Siswa Bergaya Kognitif Field Independent (FI) di MTs Negeri 1 Sidoarjo

Proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian yang terjadi pada siswa bergaya kognitif *field independent* menunjukkan adanya kecocokan antara teori dengan kenyataan pada saat penelitian. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung membaca dan mengamati masalah dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan siswa bergaya kognitif *field dependent*. Siswa bergaya kognitif *field independent* mampu mengumpulkan informasi yang relevan dan dianggap penting serta mampu mengidentifikasi masalah dengan menjelaskan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri, hal ini terlihat ketika wawancara dengan subjek *field independent*. Siswa bergaya

kognitif *field independent* juga mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah yang terdapat dalam soal. Selain itu, siswa bergaya kognitif *field independent* dapat menyebutkan dan menjelaskan dengan lengkap alternatif untuk menyelesaikan masalah. Adapun dalam menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah, siswa bergaya kognitif *field independent* dapat menyebutkan alasan yang rasional dibandingkan dengan siswa bergaya kognitif *field dependent*. Kecenderungan di atas juga diungkapkan oleh Daniels yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menganalisis dan lebih sistematis dalam menerima informasi.

Pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, proses menyelesaikan masalah menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menyebutkan dan menjelaskan makna istilah-istilah dari persamaan secara lengkap. Siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa bergaya kognitif *field independent* juga cenderung mampu menjelaskan makna setiap simbol, cara, operasi, dan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah. Kecenderungan di atas, sesuai dengan ungkapan Thompson dan Witkin bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung menggunakan proses mediasi seperti menganalisis dan menyusun.

Sedangkan pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, proses menyelesaikan masalah menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung memeriksa jawabannya sebelum menuliskan kesimpulan jawaban, seperti menggunakan cara lain atau menghitungnya kembali. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung aktif menguji hipotesis ketika belajar.

B. Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach (OSA)* Siswa Bergaya Kognitif *Field Dependent* (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo

Proses menyelesaikan masalah menggunakan OSA pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian yang terjadi pada siswa bergaya kognitif *field dependent* menunjukkan adanya kecocokan antara teori dengan kenyataan pada saat penelitian. Siswa bergaya kognitif *field dependent* cenderung membutuhkan waktu relatif lama untuk membaca dan mengamati masalah, sehingga siswa membaca masalah secara berulang-ulang. Siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu mampu mengumpulkan informasi yang relevan dan yang dianggap penting serta belum tentu mampu mengidentifikasi masalah, hal ini terlihat ketika wawancara dengan subjek *field dependent*. Kecenderungan tersebut sesuai dengan pendapat Crowl yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field dependent* sulit memperoleh informasi. Siswa bergaya kognitif *field dependent* juga belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah yang terdapat dalam soal. Selain itu, siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu dapat menyebutkan dan menjelaskan dengan lengkap alternatif untuk menyelesaikan masalah. Adapun dalam menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah, siswa bergaya kognitif *field dependent* juga belum tentu dapat menyebutkan alasan yang rasional. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Woolfolk yang menyatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field dependent* cenderung sulit mempelajari masalah pada bahan materi yang tidak terstruktur.

Pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, proses menyelesaikan masalah menggunakan OSA, siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu mampu menyebutkan dan menjelaskan makna istilah-istilah dari persamaan secara lengkap. Siswa bergaya kognitif *field dependent* mampu menyebutkan dan menjelaskan satu contoh dan bukan contoh dari konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa bergaya kognitif *field dependent* belum tentu mampu menjelaskan makna setiap simbol, cara, operasi, dan setiap langkah dalam menyelesaikan masalah. Kecenderungan tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin bahwa siswa bergaya kognitif *field dependent* cenderung kurang efektif dalam menggunakan proses mediasi.

Sedangkan pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, proses menyelesaikan masalah menggunakan OSA, siswa bergaya kognitif *field dependent* cenderung belum tentu memeriksa jawabannya sebelum menuliskan kesimpulan jawaban, seperti menggunakan cara lain atau menghitungnya kembali. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Thompson dan Witkin bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* cenderung pasif dalam menguji hipotesis ketika belajar.

C. Perbedaan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo

Siswa bergaya kognitif yang sama, belum tentu memiliki kecenderungan yang sama juga ketika menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA. Apalagi pada siswa dengan gaya kognitif yang berbeda, maka akan terlihat perbedaan yang signifikan diantara keduanya seperti terlihat pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1
Perbedaan Kecenderungan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD)

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI	Siswa Bergaya Kognitif FD
1.	Bahasa	Cenderung dapat memahami masalah dengan mudah dan mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah	Cenderung tidak mudah untuk memahami masalah dan belum tentu mampu menemukan hubungan informasi dengan masalah

		Cenderung mampu menjelaskan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri	Cenderung belum tentu mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri
		Cenderung mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	Cenderung belum tentu mampu menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal
2.	Konsep	Cenderung mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Cenderung belum tentu mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
3.	Prosedur	Cenderung mampu menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Cenderung belum tentu mampu menyebutkan kemungkinan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap
		Cenderung mampu menyebutkan alternatif yang digunakan untuk	Cenderung belum tentu mampu menggunakan semua alternatif penyelesaian

		menyelesaikan masalah	
4.	Proposisi	Cenderung mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah	Cenderung belum tentu mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
5.	Argumen	Cenderung mampu menyebutkan alasan semua alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah	Cenderung belum tentu mampu menyebutkan semua alasan alternatif penyelesaian yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI	Siswa Bergaya Kognitif FD
1.	Bahasa	Cenderung mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep	Cenderung tidak mudah memperoleh istilah-istilah umum dari suatu konsep
		Cenderung mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum	Cenderung belum tentu mampu menjelaskan makna istilah-istilah umum dari suatu konsep

		dari suatu konsep	
2.	Konsep	Cenderung mampu menyebutkan banyak contoh dan bukan contoh dari konsep	Cenderung mampu menyebutkan satu atau beberapa contoh dan bukan contoh dari konsep
3.	Proposisi	Cenderung mampu menjelaskan setiap istilah dari suatu konsep	Cenderung mampu menjelaskan sebagian istilah dari suatu konsep
		Cenderung mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah	Cenderung belum tentu mampu menjelaskan setiap simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
4.	Argumen	Cenderung mampu menyebutkan alasan menggunakan istilah-istilah pada persamaan	Cenderung tidak mampu menyebutkan alasan menggunakan istilah-istilah pada persamaan
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian			
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI	Siswa Bergaya Kognitif FD
1.	Prosedur	Cenderung memeriksa	Cenderung belum tentu memeriksa

		jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban	jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban
--	--	--	--

D. Persamaan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan *Onto Semiotic Approach* (OSA) Siswa Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) di MTs Negeri 1 Sidoarjo

Selain perbedaan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD), terdapat pula persamaan diantara keduanya. Persamaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut.

Tabel 5.2
Persamaan Kecenderungan Proses Menyelesaikan Masalah Aljabar Menggunakan OSA Siswa Bergaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD)

Tahap 1: Mengidentifikasi Masalah dan Rencana Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD
1.	Bahasa	Cenderung mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah
2.	Konsep	Cenderung mampu menyebutkan konsep yang digunakan dalam masalah yang diberikan
3.	Prosedur	Cenderung belum tentu mampu menggunakan semua alternatif untuk menyelesaikan masalah

		Cenderung mampu menemukan gagasan untuk menyelesaikan masalah
4.	Komputasi	Cenderung mampu menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif dalam menyelesaikan masalah
5.	Proposisi	Cenderung mampu menjelaskan makna simbol yang digunakan untuk menyelesaikan masalah
		Cenderung mampu menjelaskan konsep yang digunakan untuk masalah
		Cenderung mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap sesuai dengan dugaan cara menyelesaikan masalah
6.	Argumen	Cenderung mampu menjelaskan operasi yang akan digunakan dengan lengkap
		Cenderung mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi yang sesuai dengan alternatif penyelesaian
Tahap 2: Mendeskripsikan Penyelesaian Secara Matematis		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD
1.	Bahasa	Cenderung mampu menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah
2.	Komputasi	Cenderung mampu menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas

3.	Proposisi	Cenderung mampu menjelaskan contoh dan bukan contoh konsep masalah yang telah dibuat
4.	Argumen	Cenderung mampu menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah
		Cenderung mampu menyebutkan alasan mengapa contoh dan bukan contoh soal yang telah dibuat merupakan aplikasi suatu konsep
		Cenderung mampu menyebutkan alasan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah
Tahap 3: Menyimpulkan Hasil Akhir Penyelesaian		
No.	Objek Matematika OSA dalam Menyelesaikan Masalah	Siswa Bergaya Kognitif FI dan FD
1.	Bahasa	Cenderung mampu menyebutkan simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
2.	Konsep	Cenderung mampu mengingat kembali konsep yang telah dipahami sebelumnya
3.	Komputasi	Cenderung mampu menyebutkan kesimpulan akhir jawaban dan merasa yakin dengan jawaban yang diperoleh
4.	Proposisi	Cenderung mampu menjelaskan simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan
		Cenderung mampu menjelaskan konsep yang digunakan dari pengetahuan sebelumnya
		Cenderung mampu menjelaskan bagaimana cara memeriksa jawaban yang diperoleh

5.	Argumen	sebelumnya dengan menggunakan cara yang lain
		Cenderung mampu menjelaskan kesimpulan akhir dan perhitungan yang dianggap sudah benar
		Cenderung mampu menyebutkan alasan menggunakan simbol untuk menyatakan kesimpulan
		Cenderung mampu menyebutkan alasan mengapa konsep yang digunakan sudah benar
		Cenderung mampu menyebutkan alasan menggunakan cara lain untuk memeriksa jawaban
		Cenderung mampu menyebutkan alasan perhitungan yang telah dilakukan sudah benar

E. Diskusi Hasil Penelitian

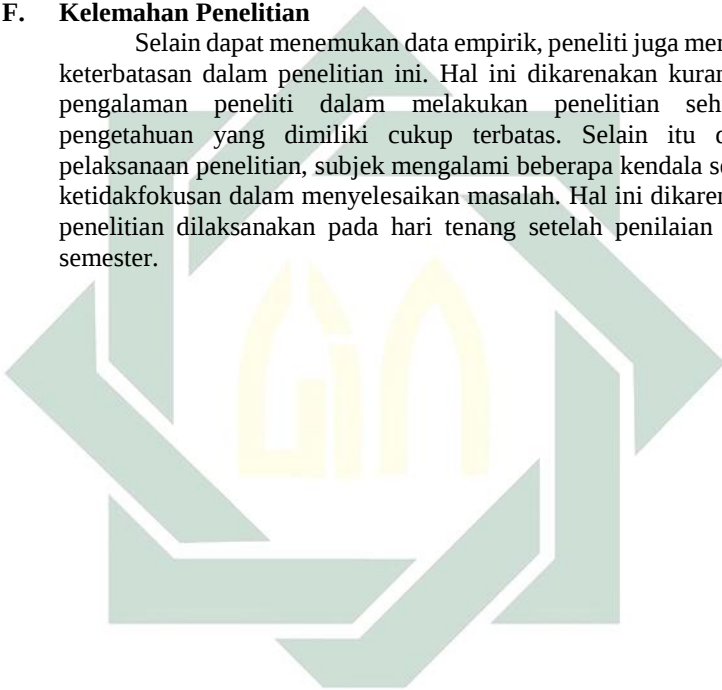
Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD), menunjukkan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) dapat memiliki kecenderungan yang sama. Kecenderungan tersebut yaitu mampu mengingat konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* dapat melakukan identifikasi tujuan dan penguatan secara internal, meskipun seharusnya siswa bergaya kognitif *field dependent* memiliki kemampuan mengidentifikasi tujuan dan penguatan secara eksternal. Sehingga hal tersebut menunjukkan tidak semua siswa bergaya kognitif *field dependent* memiliki kecenderungan tersebut. Selain itu, dalam penelitian ini juga ditemukan banyak kesamaan proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* seperti terlihat pada Tabel 5.2 di atas.

Selain itu, penelitian ini juga menemukan siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan menggunakan pengaturan konsep seperti yang diberikan secara terstruktur. Hal ini

terlihat pada saat siswa bergaya kognitif *field independent* menyatakan contoh konsep SPLDV yang telah dibuat mirip dengan soal yang diberikan oleh peneliti. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa bergaya kognitif *field independent* memiliki kecenderungan yang sama dengan siswa bergaya kognitif *field dependent*.

F. Kelemahan Penelitian

Selain dapat menemukan data empirik, peneliti juga memiliki keterbatasan dalam penelitian ini. Hal ini dikarenakan kurangnya pengalaman peneliti dalam melakukan penelitian sehingga pengetahuan yang dimiliki cukup terbatas. Selain itu dalam pelaksanaan penelitian, subjek mengalami beberapa kendala seperti ketidakfokusan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini dikarenakan penelitian dilaksanakan pada hari tenang setelah penilaian akhir semester.



BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dikemukakan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa dibedakan berdasarkan gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD) adalah sebagai berikut:

1. Proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* (FI) pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, siswa menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mampu memahami masalah sehingga menjelaskan kembali permasalahan menggunakan bahasanya sendiri, menemukan hubungan informasi dengan masalah, dan mengumpulkan informasi yang relevan dengan menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan serta menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan. Sedangkan objek matematika berupa konsep, siswa mengumpulkan dan menuliskan informasi yang relevan kemudian menyebutkan konsep yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa prosedur, siswa menyebutkan dugaan dan menemukan gagasan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa komputasi, siswa menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa proposisi, siswa menjelaskan makna simbol untuk menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan, konsep, alternatif penyelesaian, dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa argumen, siswa menyebutkan alasan menggunakan simbol, konsep, semua alternatif, dan operasi untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, siswa menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah, menyebutkan dan menjelaskan

makna istilah-istilah dari suatu konsep persamaan. Sedangkan dalam menyebutkan objek matematika berupa prosedur, siswa mampu menggunakan gagasan alternatif yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa komputasi, siswa menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas dan rinci. Pada objek matematika berupa proposisi, siswa menjelaskan setiap istilah, makna simbol, contoh dan bukan contoh konsep, cara, operasi, dan setiap langkah menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa argumen, siswa mengungkapkan alasan menyebutkan setiap istilah, makna simbol, contoh dan bukan contoh konsep, cara, operasi, dan setiap langkah menyelesaikan masalah. Sedangkan pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, pada objek matematika berupa bahasa, siswa menyebutkan dan memeriksa kembali simbol-simbol yang digunakan untuk menarik kesimpulan. Pada objek matematika berupa konsep, siswa memastikan bahwa konsep yang digunakan sudah benar karena telah mengingat kembali konsep yang telah diajarkan sebelumnya. Pada objek matematika berupa prosedur, siswa memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban. Pada objek matematika berupa komputasi, siswa menunjukkan rasa yakin bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar. Pada objek matematika berupa proposisi, siswa menjelaskan setiap simbol, konsep, cara memeriksa jawaban, dan perhitungannya sebelum menarik kesimpulan. Pada objek matematika berupa argumen, siswa mengungkapkan alasan menggunakan simbol, konsep, cara lain untuk memeriksa jawaban, dan hasil perhitungan untuk menyatakan kesimpulan jawaban.

2. Proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field dependent* (FD) pada tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian, siswa menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan mengamati masalah dalam waktu yang cukup lama dan mengalami kendala untuk memproses informasi. Sehingga siswa tidak mudah dalam memahami masalah, belum tentu mampu mengungkapkan kembali permasalahan dalam soal menggunakan bahasanya sendiri, belum tentu mampu

menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Namun siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan makna simbol yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa konsep, siswa belum tentu mampu menyebutkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap. Pada objek matematika berupa prosedur, siswa belum tentu mampu menyebutkan dugaan alternatif yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap. Namun siswa mampu menemukan gagasan alternatif yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa komputasi, siswa menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa proposisi, siswa menjelaskan makna simbol untuk menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan, konsep, sebagian alternatif penyelesaian, dan operasi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa argumen, siswa menyebutkan alasan menggunakan operasi untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan pada tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis, siswa menyebutkan objek matematika berupa bahasa dengan menuliskan persamaan dari informasi yang diperoleh dari masalah. menyebutkan dan menjelaskan beberapa makna istilah saja dari persamaan. Pada objek matematika berupa konsep, siswa menyebutkan satu contoh dan bukan contoh dari konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada objek matematika berupa komputasi, siswa menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah dengan jelas. Pada objek matematika berupa proposisi, siswa menjelaskan beberapa istilah dan satu contoh dan bukan contoh konsep. Pada objek matematika berupa argumen, siswa mengungkapkan alasan menyebutkan satu contoh dan bukan contoh konsep, operasi, dan setiap langkah menyelesaikan masalah. Sedangkan pada tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian, pada objek matematika berupa bahasa, siswa menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan. Pada objek matematika berupa konsep, siswa menunjukkan bahwa konsep yang digunakan sudah benar dengan mampu mengingat kembali konsep yang telah

diajarkan sebelumnya. Pada objek matematika berupa prosedur, siswa tidak memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban. Pada objek matematika berupa komputasi, siswa menunjukkan rasa yakin dengan memeriksa kembali jawabannya. Pada objek matematika berupa proposisi, siswa menjelaskan setiap simbol, konsep, cara memeriksa jawaban, dan perhitungannya sebelum menarik kesimpulan. Pada objek matematika berupa argumen, siswa mengungkapkan alasan menggunakan simbol, konsep, cara lain untuk memeriksa jawaban, dan hasil perhitungan untuk menyatakan kesimpulan hasilnya.

3. Dalam proses menyelesaikan masalah aljabar menggunakan OSA siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* memiliki perbedaan dan persamaan karakteristik. Perbedaan tersebut antara lain: (1) tahap mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian pada objek matematika berupa bahasa ketika mengamati masalah, menyebutkan data yang diketahui dan ditanyakan, menemukan hubungan informasi dengan masalah, pada objek berupa prosedur ketika menyebutkan alternatif untuk menyelesaikan masalah, pada objek berupa proposisi ketika menjelaskan alternatif untuk menyelesaikan masalah, pada objek berupa argumen ketika menyebutkan alasan menggunakan konsep dan alternatif untuk menyelesaikan masalah, (2) tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis pada objek matematika berupa bahasa ketika mengungkapkan dan menjelaskan makna istilah dari persamaan, pada objek matematika berupa konsep ketika menyebutkan contoh dan bukan contoh dari konsep, pada objek matematika berupa proposisi ketika menjelaskan istilah, makna setiap simbol, cara, dan operasi dalam menyelesaikan masalah, pada objek matematika berupa argumen ketika menyebutkan alasan menggunakan istilah-istilah pada persamaan, (3) tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian pada objek matematika berupa prosedur ketika memeriksa jawaban yang sudah diperoleh sebelumnya menggunakan cara yang lain sebelum menuliskan kesimpulan jawaban. Sedangkan persamaan karakteristik siswa bergaya kognitif *field independent* dan *field dependent* antara lain: (1) tahap

mengidentifikasi masalah dan rencana penyelesaian pada objek matematika berupa konsep ketika menyatakan konsep matematika yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, pada objek matematika berupa prosedur ketika menyebutkan dugaan dan kemungkinan alternatif serta menemukan gagasan alternatif untuk menyelesaikan masalah, pada objek matematika berupa komputasi ketika menemukan gagasan operasi yang sesuai dengan alternatif untuk menyelesaikan masalah, pada objek matematika berupa proposisi ketika menjelaskan hasil identifikasi masalah, menyebutkan dan menjelaskan makna simbol, konsep, dan operasi yang digunakan, pada objek matematika berupa argumen ketika menyebutkan alasan menggunakan operasi dalam menyelesaikan masalah, (2) tahap mendeskripsikan penyelesaian secara matematis pada objek matematika berupa bahasa ketika menuliskan informasi yang diperoleh dari masalah dalam bentuk persamaan, pada objek matematika berupa komputasi ketika menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan masalah, pada objek matematika berupa proposisi ketika menjelaskan contoh dan bukan contoh konsep masalah yang telah dibuat, pada objek matematika berupa argumen ketika menyebutkan alasan menggunakan operasi, mengapa contoh dan bukan contoh yang dibuat merupakan aplikasi dari konsep, dan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah, (3) tahap menyimpulkan hasil akhir penyelesaian pada objek matematika berupa bahasa ketika menyebutkan simbol-simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan, pada objek matematika berupa konsep ketika mengingat kembali konsep yang telah dipahami sebelumnya, pada objek matematika berupa komputasi ketika menunjukkan keyakinannya bahwa jawaban yang diperoleh sudah benar, pada objek matematika berupa proposisi ketika menjelaskan setiap simbol yang digunakan dalam menarik kesimpulan, konsep yang digunakan, cara memeriksa jawaban dengan menggunakan cara yang lain, dan perhitungan yang telah dilakukan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, beberapa saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Saran Untuk Guru

- a. Sebaiknya guru lebih memperhatikan gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki karakteristik belajar dan menyelesaikan masalah yang cenderung berbeda.
- b. Sebaiknya guru juga memperhatikan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah dengan memberikan latihan menyelesaikan soal-soal nonrutin.

2. Saran Untuk Peneliti Berikutnya

- a. Masih sangat diperlukan untuk dilakukan penelitian terhadap siswa yang dibedakan dari gaya kognitif dan atau tipe kepribadian, karena dalam penelitian ini hanya fokus pada gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* saja.
- b. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya dapat menggunakan materi yang berbeda untuk mengungkapkan proses menyelesaikan masalah menggunakan OSA siswa. Selain itu, dapat pula menggunakan subjek dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi, sehingga dapat dilihat apakah usia mempengaruhi kemampuan menyelesaikan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. *Media Pembelajaran*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008).
- Bobby DePorter dan Mike Hernacki, *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*.
- Catharina Tri Anni. *Psikologi Belajar*. Semarang: upt unnes Press, 2004.
- DePorter dan Hernacki, “*Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*”, Kaifa, Bandung, 2001.
- Desi Susiani. *Profil Fisik Atlet Taekwondo Sleman pada Porprof DIY*. FIK UNY, Yogyakarta, 2009.
- Diah Widyatun. *Macam-macam Gaya Belajar : karakteristik, metode dan strategi pembelajaran*. diakses dari <http://jurnalbidandiah.blogspot.co.id/2012/04/macam-macam-gaya-belajar-karakteristik.html>, pada tanggal 19 April 2017.
- Dian Septi Nur Afifah. *Profil Onto Semiotic Approach (OSA) Siswa SMA Perempuan Dalam Menyelesaikan Soal Statistika*. makalah Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (Semnasdikta), IAIN Tulungagung, 2015.
- Godino, J. D., Batanero, C. and Roa, R. *An onto-semiotic analysis of combinatorial problems and the solving processes by university students*. Educational Studies in Mathematics 60 (1), Fl M Publishing Association, Alberta, Canada, 2005.
- Hasan alwi. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta, 2005.
- Hermawan, Asep. Tanpa tahun. *Penelitian Bisnis-Paradigma Kuantitatif*. Jakarta: PT.Grasindo. ISBN 979-759-542-0, 9789797595425.
- <http://digilib.petra.ac.id/viewer.php?page=1&submit.x=0&submit.y=0&qual=high&fname=/jünkpe/s1/ikom/2009/jünkpe-ns-s1-2009->

51404115-11500-bangsa-chapter3.pdf, *Metode Penelitian*, Diakses 10 Juni 2017.

<http://jurnalbidandiah.blogspot.co.id/2012/04/macam-macam-gaya-belajar-karakteristik.html>, diakses 19 April 2017.

Juan D. Godino dkk. *The Onto-Semiotic Approach to Research in Mathematics Education*”, The International Journal on Mathematics Education Vol. 39 (1-2), Spain: University of Granada.

Juliansyah Noor. *Metode Penelitian*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012).

Kamus Besar Bahasa Indonesia Online, “*Pengertian Profil*”, diakses dari <http://kbbi.web.id/profil.html>, pada tanggal 19 April 2017.

Mantra, Ida Bagus. 2004. *Filsafat Penelitian dan Metode Penelitian Sosial*. Pustaka Pelajar.

Minarti, “*Pengertian Gaya Belajar & Macam-macam Gaya Belajar*” dalam <http://minartirahayu.blogspot.com/2013/03/pengertian-gaya-belajar-berbagai-macam.html>, diakses 19 April 2017.

Mursutami. *Hubungan antara gaya belajar kinestetik dengan prestasi belajar matematika siswa kelas X jurusan akuntansi SMK Diponegoro Salatiga*, Skripsi Strata 1, Universitas Kristen Satya Wacana, 2013.

Problematika Penentuan Sampel dalam Bidang Perumahan dan Pemukiman, <http://ar.itb.ac.id/pa/wp-content/uploads/2009/02/problematika-penentuan-sampel-dalam-penelitian-bidang-perumahan-dan-permukiman.pdf>, Diakses 10 Juni 2017.

Riduan dan Tita Lestari. *Dasar-dasar Statistik*. (Bandung: Alfa Beta, 2001).

S. Nasition, Berbagai pendekatan dalam proses belajar & mengajar.

Sri Mulyani. *Psikologi Pendidikan*. IKIP Jakarta Press, Jakarta, 1983.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*, Bandung : Alfabeta, 2013.

Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2006).

Udin Winataputra S. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 2008.

